ROGERII BACCONIS
ANGLI, VIRI EMINENTISSIMI

PERSPECTIVA.

In Qua,

QVÆ AB ALIIS FVSE TRADuntur, ſuccinctè, neruoſe & ita pertractantur, vt omnium intellectui facile pateant.

Nunc primum in lucem edita

Opera & ſtudio

IOHANNIS COMBACHII, PHIloſophiæ Profeſſoris in Academia Marpurgenſi ordinarii.

FRANCOFVRTI,

Typis Wolffgangi Richteri, ſumptibus Antonij Hummij.

M. DC. XIV.

ILLVSTRIBVS
ET GENEROSISSIMIS
Comitibvs Ac Dominis,

DN. ADOLPHO

E T

DN. ARNOLDI IVSTO

Comitibus in Bentheim, Teckelburg, Steinfurt & Limburg, Dominis in Rheda, VVeuelingkhouen, Alpen & Helffenstein, liberis Baronibus in Lennep, &c. Dominis suis Clementissimis.

ILlustres ac Generosissimi Comites, ac Domini, Dn. Clementissimi, Zeno quum oraculum consuluisset, quo pacto optime viuere posset, responsum tulit, si mortuis concolor esset, in Cratetis quidem disciplinam sese tradidit, sed & antiquorum libros magno studio consuluit, tantaque felicitate philosophiæ studium absoluit, vt Stoicæ sectæ princeps extiterit. Duabus enim rebus ceu columnis firmissimis Respub. literaria niti videtur: viua præceptorum voce, & insignium librorum lectione, vt hinc quidem rerum pluri-

marum notitiam petamus, inde vero difficiliorum intelligentiam nobis comparemus. Nam quantum ad plurimarum rerum cognitionem acquirendam insignium librorum lectio conferat, non tantum ratio docet, sed & multorum exempla comprobant. Est enim ita in hominis vita comparatum, vt multa cognoscenda sint iis, qui aliquam nominis & eruditionis famam consequi cupiunt, quæ à præceptoribus petere nequeas, vel quoniam inuidia ducti rei paulo obscurioris scientiam solis sibi reseruandam ducunt, vel inscitia laborant, vt in instituendo non tam fidem, quam doctrinã & eruditionem desiderare poßis, vel deniq; opinionum præiudiciis occupati, in eosdem secum errores discipulum abducunt, qui è magistri authoritate omnia censet & metitur. Quorum nihil in mutis iis præceptoribus cernitur. Ea fide ingenii sui monumenta optimus quisque ad posteritatem transfert, qua & se ipsum probare poßit posteris, & aliquam nominis immortalitatem reportare. Et tanta librorum copia lecturis sese offert, vt si quæ in aliis desiderantur, ea cum fœnore aliunde petere possis. Liberius vero iudicium in eorum libris euoluendis, qui iam in viuis esse desierunt, quam in horum sententiis diiudicandis, quorum authoritas oculos perstringit. Nemo nostrum qui huic infirmitati non subiiciatur, vt ad fauorem & beneuolentiam aliquam demerendam, ab aliorum sententia cedere erubescant. Hinc in antiquißimis libris legendis alii, alii in iisdem colligendis plurimum studii posuerunt. Tantam in veterum monumentis cognoscendis

diligen-

diligentiam adhibuit Arist. vt domum eius domum anagnostæ Plato appellaret. Et Plinus de se ipso scribit, quod viginti millia rerum dignarum cura, ex lectione voluminum circiter duûm millium, ex exquisitis autoribus centum, triginta sex voluminib. incluserit. Nec vero minorem rerum cognoscendarum curam in nostro Scaligero animaduertimus, qui de se ipso scribere non dubitat: nullus ex Arabum familia, nullus ex Græcis commentariis, nullus ex Latinis disputatoribus, quem maxima ex parte non excusserim: nullus extat angulus istius nostræ curiositatis, in quo non audierimus Aristot. diuinas voces. Huius eruditorum virorum desiderii iuuandi studio summi Reges in bibliothecis instruendis cupidissime laborarunt. Quam bibliothecam Ptolomæus Ægypti Rex Alexandriæ maximis impensis consummauit, ea cũ fortuito incendio periret, quadraginta millia librorum volumina periisse memorantur. In Pergamena bibliotheca Attalicorum Regum studio collecta, ducenta librorum millia reposita fuisse creduntur. Quorum Regum & Principum studium & diligentiam sequutus annis superioribus Bodleius eques Anglus immortali nominis sui gloria insignem bibliothecam in Oxoniensi Academia instituit, è qua eos Rogerii Bacconis libros, quos nunc in publicum edimus, & alia quædam Raymundi Lullii opera deprompsimus. Quæ ratio librariæ supellectilis cogendæ tantum vsum in rem literariam deriuat, vt nisi his fulcris literæ niterentur, breui ruituræ esse viderentur. Nec vero hæc à me ita disputantur, quasi omnem

ſcientiam è libris hauriendam eſſe exiſtimem, qua cæca perſuaſione multi abuſi, maxima ſtudiorum ſuorum iactura præceptorum vocem negligunt. Qui error niſi corrigatur præſens exitium & excidium humanioribus artibus & diſciplinis minatur, & barbariem, quam vix maximo labore maiores noſtri à ſcholis repulerunt, reducet. Non enim duo ea ſeiungenda ſunt, quæ maximam inter ſe affinitatem & cognationem habent. Sunt multa quæ à præceptoribus non proponuntur, ea è libris depromenda ſunt: multa vero in libris difficilius propoſita, intellectus aciem effugiunt, hic iam præceptores conſulendi, qui nodi eius difficultatem explicent. Quicunque ergo duo ea à ſe invicem diuulſerit, temporis & ſtudiorum iacturam maximam quin patiatur, nemini plane dubium eſſe arbitror. Hanc meam ſententiam vt publice teſtatam facerem, præter labores eos ſcholaſticos, quos tam publice quam priuatim docendo ſuſtineo, viſum fuit publici iuris facere, hanc Rogerii Bacconis Perſpectiuam, è vetuſtiſſimis membranis in Oxonienſis Academiæ bibliotheca publica à me deſcriptam. In ea Rogerius vir eminentiſſimus, eius ſeculi Philoſophus facile princeps, cuius ſcientiam inter alios Scholaſticos Doctores admiror, in compendium coegit, quæ ab aliis Opticis fuſe pertractata fuere.

Hunc librum V. V. G. G. Illuſtres ac Generoſiſſimi Comites inſcribere & dedicare volui, vt aliquod humilis meæ erga vos obſeruantiæ teſtimonium & monumentum extaret. Quum enim Illuſtriſſimus & potentiſſimus Princeps ac Domi-

Dominus, Dominus Mauritius, Hassiæ Landtgrauius &c. Dominus ac Mecænas meus Clementissimus, me ad exteras Academias inuisendas ablegaret, V. V. G. G. munificentia & liberalitate hinc ad ipsos vsq; Belgii fines deducebar, in itinere vero omnem gratiam & clementiam mihi exhibuistis, & maiora in me longe beneficia contulistis, quam à tanta dignitate sperare potuissem. Eo vero libentius hunc ipsum librum V. V. G. G. consecrare volui, quod iam quodam iure vester esset: ex eo enim itinere, in quo tam liberaliter me habuistis, eum reportaui. Ac quum non in me tantum, verum in vniuersam rem literariam V. V. G. G. præclare collata beneficia plurima extent, certa spe ducor, hanc meam operam vobis non ingratam futuram. Deus Opt. Max. V. V. G. G. cum Illustri vniuersa familia omni dignitate augeat, & in quo eam posuit splendore diutissime saluam & incolumem conseruet. Dabam Marpurgi XII. Cal. Aprilis anni M. DC. XIV.

V. V. G. G.

humil.

Ioh. Combachius, Philosophiæ Professor in Acad. Marpurgensi.

In Bacconem rediuiuum.

VT Sol, nocturnas oriens vbi dispulit vmbras,
Per terram rutilum spargit vbiq; iubar.
Vt quoque, cum primum compleuit cornua, mundum
Illustrat radiis Cynthia pulchra nouis.
Sic diuina nitent Bacconis scripta, diemq;
Hactenus ignotam nunc rediuiua vident.
Et quæ perpetuis fuerant immersa tenebris
Hesperio maius sidere lumen habent.
Ergo iterum Bacconis honos, nomenq; sepultum
Surgit, & in sera posteritate viget.
Scilicet hæc meta est, viuit post funera virtus,
Dignum laude virum Musa perire vetat.
I lucem videas clari genitoris alumne,
I felix, volites docta per ora virûm.
I liber, & patriam famam tutare, sequentur
Immortale decus, vita, perennis honor.

Ludouicus Combach.

Aliud

NE credas oculis scribi medicamina læsis,
Qui visus titulum videris esse libro.
Noluit hic morbos oculi describere Baccon,
Quos aliis magna tradidit arte libris.
Sed quæ sit natura, modus, quæ causa videndi,
Differat vt visus, quo penetrare queat.
Omnia quæ veteres, aut quæ scripsere recentes,
Complexus mira dexteritate fuit.
Quicquid Alhazen habet late, scripsitque Vitello
Vnus perspicua sub breuitate docet.
Ergo, qui breuiter quæris contingere metam,
Hunc lege, pro multis vnicus esse potest.

M. Christophorus Combach.

ROGE-

ROGERII BACCONIS ANGLI, VIRI EMINENTISSIMI

PERSPECTIVA:

Continens tres partes:

Prima est de communibus ad cæteras duas. Proxima descendit in speciali ad visionem rectam principaliter. Tertia ad visionem reflexam & refractam. Prima pars habet duodecim distinctiones.

DISTINCTIO I.

Quæ est de proprietatibus istius scientiæ, & de partibus animæ & cerebri, & instrumentis videndi: habens quatuor capita.

CAPVT I.

De proprietatibus huius scientiæ.

CVPIENS te & alios sapientiæ dignos excitare & disponere ad scientiam perspectiuam, scias auctores multos tractare de hac scientia: sed quidam nimis parum, vt Euclides & Iacobus Alkindi, & quidam alii diuersos tractatus componunt de

partibus perſpectiuę, ſicut eſt liber de viſu,& liber de ſpeculis,& alii præter iſtos. Alhaten vero nimis ſuperflue tractauit & in ſubſtantia & in modo. Ptolomæus vero ſatis mediocriter procedit. Nunç ergo ad inſtantiam tuam quædam medullaria ſub compendio ex omnibus auctoribus cupio congregare. Sed ſemper habendus eſt præ manibus tractatus meus de generatione ſpecierum,& multiplicatione, & actione & corruptione earum , ſine quo nihil dignum poteſt intelligi, de perſpectiua. Hæc autem ſcientia eſt longe pulchrior aliis & vtilior , & ideo delectabilior, quoniam præcipua noſtra delectatio eſt in viſu. Et lux & color habent ſpecialem pulchritudinem vltra alia quæ ſenſibus noſtris inferuntur , & non ſolum pulchritudo innoteſcit, ſed vtilitas & neceſſitas maior exurgunt. Nam Ariſtot. dicit in 1. Metaph. quod viſus ſolus oſtendit nobis rerum differentias : per illũ enim exquirimus certas experientias omnium quæ in cœlis ſunt & in terra. Nam ea quæ in cœleſtibus ſunt conſiderantur per inſtrumenta viſualia vt Ptolomæus, & cœteri docent Aſtronomi. Et ſimiliter ea quæ in aere generantur,ſicut cometæ & Irides & huiuſmodi. Nam altitudo earum ſuper Horizonta , & magnitudo & figura, & multitudo & omnia quæ in eis ſunt, certificantur per modos videndi in inſtrumentis. Quæ vero hic in terra ſunt experimus per viſum, quia cœcus nihil poteſt de hoc mundo quod dignum ſit experiri. Et auditus facit nos credere, quia credimus doctoribus, ſed non poſſumus experiri quæ addiſcimus niſi per viſum. Si autem allegemus guſtum & tactum , & olfactum tunc induimus beſtialem ſapientiam. Nam bruta circa guſtabilia & tangibilia verſantur, & olfactum exercent propter guſtum & tactum, ſed vilia ſunt & pauca , & communia nobis & brutis de quibus certificant hi ſenſus , & ideo non aſſurgunt in dignitatem ſapientiæ humanæ. Cœterum propter neceſſitatem & vtilitatem & dignitatem conſtituuntur

ſcientiæ,

ſcientiæ, quia ars eſt de difficili & bono, vt Ariſtot. dicit 2. Ethic. Si enim facile eſt quod quæritur, non oportet ſcientiam conſtitui. Similiter etſi ſit difficile, non ſit vtile, non fit ſcientia de eo, quia labor ſtultus eſſet & inanis. Et niſi valde eſſet vtile & multas & præclaras habeat veritates, non debet ſcientia ſeparata conſtitui, ſed ſufficit, vt in aliquo partiali libro vel capitulo determinetur cum aliis in ſcientia communi. Sed de ſolo viſu ſcientia ſeparata conſtituitur apud Philoſophos vt Perſpectiua, non de alio ſenſu. Quapropter oportet quod ſit ſpecialis vtilitas ſapientiæ per viſum, quæ non reperiatur in aliis ſenſibus. Et quod nunc in Vniuerſali iam tetigi, volo in particulari exhibere reuoluendo radices huius ſcientiæ pulcherrimæ. Poteſt vero aliqua ſcientia eſſe maior, ſed nulla tantam ſuauitatem & pulchritudinem vtilitatis habet.

CAPVT II.

De virtutibus animæ ſenſitiuæ interioribus, quæ ſunt imaginatio & ſenſus communis.

QVONIAM vero nerui optici, id eſt concaui facientes viſum oriuntur à cerebro, atque auctores perſpectiuæ virtuti diſtinctiuę mediante viſu aſſcribuntur iudicia faciẽda de viginti ſpeciebus viſibilium, quæ poſtea tangentur, nec ſcitur vtrum illa virtus diſtantia ſit inter virtutes animę, quarum organa ſunt in cerebro diſtincta, multaque alia inferius tractanda ſupponunt certificationem virtutum animæ ſenſitiuæ, ideo oportet à partibus cerebri & virtutibus animæ inchoare, vt inueniamus ea, quę ad viſum ſunt neceſſaria. Et auctores perſpectiuæ dant nobis viam ad hoc, oſtendentes, quomodo à pelliculis cerebri & cute cranii deſcendunt nerui viſuales, ſed nullus explicat omnia neceſſaria in hac parte. Dico ergo ſicut omnes naturales & medici in ea re concor-

dant, quod cerebrum inuoluitur duplici pelle, quarum altera vocatur pia mater, quæ est immediate continens cerebrũ. Et altera vocatur dura mater, quæ adhæret concauitati ossis capitis, quod cranium vocatur. Nam hæc durior est, vt resistat ossi, & alia est mollior & suauior propter mollitiem cerebri, cuius substantia est medullaris, & habet tres distinctiones, quæ vocantur thalami, & cellulæ, & partes. Et diuisiones in prima cellula sunt duæ virtutes: & est vna sensus communis in anteriori eius parte consistens, vt Auic. dicit 1. de anima, qui est sicut fons respectu sensuum particularium, & sicut centrum respectu linearum exeuntium ab eo ad circũferentiam, secundum Arist. 2. de anima, qui iudicat de singulis sensibilibus particularibus. Nam non completur iudicium de visibili antequam species veniat ad sensum cõmunem, & sic de audibili & aliis, vt scribitur in fine de sensu & sensato, & 2. de anima, & iudicat de diuersitate sensibilium, vt quod in lacte sit album aliud à dulci, quod non potest facere visus, nec gustus, eo quod non discernunt extrema, vt Arist. vult 2. de anima. Et iudicat de operibus sensuum particularium, nam visus non sentit se videre, nec auditus percipit se audire, sed alia virtus quæ est sensus communis, vt vult Arist. 2. de somno & vigilia. Eius autem operatio vltima est recipere species veniẽtes à sensibus particularibus, & complere iudicium de eis. Sed non retinet eas propter nimiam lubricitatem instrumenti sui, secundum quod vult Auic. 1. de anima. Et ideo oportet quod sit alia virtus animæ in vltima parte primæ cellulæ, cuius officium est retinere species venientes à sensibus particularibus propter sui temperatam humiditatem & siccitatem, quæ vocatur Imaginatio, & est arca ac repositorium sensus communis, secundum Auic. ponentem exemplum de sigillo cuius speciem aqua bene recipit, sed non retinet propter sui superfluam humiditatem: cera vero bene retinet propter sui temperatã humiditatẽ cum sic-

citate

citate. Vnde dicit quod aliud eſt recipere & aliud eſt retinere, ſicut patet in his exemplis. Et ſic eſt in organo ſenſus communis & imaginationis. Sed tamen tota virtus compoſita ex his duabus, ſcilicet quæ occupat totam cellulam primam vocatur Phantaſia. Nam ex 2. de anima & de ſomno & vigilia, & lib. de ſenſu & ſenſato patet, quod Phantaſia & ſenſus communis ſunt idem ſecundum ſubiectum, differentes ſecundum eſſe, vt Ariſt. dicit, & quod Phantaſia & Imaginatio ſunt idem ſecundum ſubiectum, differentes ſecundum eſſe: Quapropter Phantaſia comprehendit vtramque virtutem, & differt ab eis ſolum ſicut totum à parte. Et ideo cum ſenſus communis recipiat ſpeciem, & imaginatio retineat eam, ſequitur iudicium completum de re quod exercet Phantaſia.

CAPVT III.

De ſenſibili, & iis quæ ſentiuntur à propriis ſenſibus, & ſenſu communi & imaginatione.

SCIENDVM eſt, quod imaginatio & ſenſus communis & ſenſus particularis non iudicant per ſe niſi de viginti nouem ſenſibilibus, vt viſus de luce & colore. Tactus de calido & frigido, humido & ſicco. Auditus de ſono. Olfactus de odore. Guſtus de ſapore. Et hæc ſunt nouem propria ſenſibilia, quæ ſuis ſenſibus vt nominaui appropriantur, de quibus nullus alius ſenſus particularis poteſt iudicare. Sunt autem viginti alia ſenſibilia, ſc. remotio, ſitus, corporeitas, figura, magnitudo continua, identitas, diſcretio vel ſeparatio, numerus, motus, quies, aſperitas, lenitas, diaphaneitas, ſpiſſitudo, vmbra, obſcuritas, pulchritudo. Item ſimilitudo, & diuerſitas in omnibus his, & in omnibus compoſitis ex his. Et præter hæc ſunt aliqua quæ collocantur ſub aliquo vel aliquibus iſtorum, vt ordinatio ſub ſitu, & ſcriptura & pictura

ſub figura,& ordinatione. Et ſicut rectitudo, & curuitas, & concauitas, & conuexum quæ collocantur ſub figura, & multitudo & paucitas ſub numero, & ſicut æquatio, & augmentum,& diminutio,quę collocantur ſub conſimilitudine & diuerſitate, & ſicut alacritas & riſus & triſtitia quæ comprehenduntur ex figura formæ faciei, & fletus qui comprehenditur ex figura faciei cum motu lachrymarum, & ſicut humiditas & ſiccitas quæ collocantur ſub motu & quiete, quoniam ex ſenſu viſus non comprehenditur humiditas,niſi ex liquiditate corporis humidi, & ex motu vnius partis illius ante aliam, & ſiccitas comprehenditur ex retentione partiũ ſicci, & ex priuatione liquiditatis. Hic tamen conſiderandum, quod Ariſt. vult 2. de Generatione, quod humidum & ſiccum vno modo ſunt qualitates primæ, quæ maxime Elementis debentur, & per eas oriuntur in elementalis humiditas & ſiccitas, quæ reducuntur ad primas, & cauſſantur ab eis. De primis ergo dictum eſt, quod ſunt ſenſibilia propria,& ſolo tactu perceptibilia. De aliis fit hic mentio. Prima enim humiditas eſt, quæ de facili tranſit in omnes figuras, male terminabilis de ſe; & bene termino alieno, vt in aere maxime, & deinde in aqua. Siccum è contrario, & hoc maxime in terra ſecundario in igne. Hic vero vocatur humidũ pro liquido & lubrico, & ſiccum vocatur aridum & coagulatum. Et eſt ſic de multis aliis, quæ reducuntur ad ſpecies & modos viſibilium principales ſuperius enumeratos. Et hæc omnia patent ex primo Ptolomæi de opticis; & ex ſecũdo Alharen de aſpectibus, & ex aliis cultoribus perſpectiuę. Et ſunt ſenſibilia communia, de quorum aliquibus exemplificat Ariſt. 2. de anima & in principio de ſenſu & ſenſato, vt de magnitudine,& figura,motu,quiete & numero, ſed nõ ſolum ſunt iſta ſenſibilia communia, ſed omnia prædicta, licet vulgus naturalium non conſideret hoc, quia non eſt expertum ſcientiam perſpectiuæ. Nam ſenſibilia communia

non

non ſic dicuntur quia ſentiantur à ſenſu communi, ſed quia communiter ab omnibus ſenſibus particularibus vel à pluribus determinantur, & maxime à viſu & tactu, quia Ptolomęus dicit 2. Perſpectiuæ, quod tactus & viſus communicant in omnibus his viginti. Et hæc viginti nouem cum eis quæ reducuntur ad ea, ſentiuntur à ſenſibus particularibus & ſenſu communi, & imaginatione, & non poſſunt hæ virtutes animæ de aliis ſenſibilibus per ſe iudicare niſi per accidens.

CAPVT IV.

De inueſtigatione AEſtimatiuæ & Memoriæ & Cogitatiuæ & eorum obiectis.

SVNT autem alia ſenſibilia per ſe, nam bruta animantia vtuntur ſolo ſenſu, quia non habent intellectum. Et ouis ſi nunquam viderit lupum, fugit eum ſtatim, & omne animal timet ad rugitum Leonis, etſi nunquam audiuerit prius nec viderit, & ſic eſt de multis quæ ſunt nociua & contraria complexioni animalium. Et eodem modo de vtilibus & conuenientibus. Nam ſi agnus nunquam viderit agnum currit ad eum, & libenter moratur cum eo, & ſic de aliis. Bruta ergo aliquid ſentiunt in rebus conuenientibus & nociuis. Ergo eſt aliquid ibi ſenſibile præter 29. prædicta, & præter ea quæ ad illa reducuntur. Nam oportet quod ſit aliquid magis actiuum & alteratiuum corporis ſentientis, quam Lux & color, quia non ſolum inducit comprehenſionem, ſed affectum timoris vel amoris, vel fugę vel moræ. Et hæc eſt qualitas complexionis cuiuslibet rei, qua aſſimilatur aliis in natura ſpeciali vel generali, per quam conueniunt ad inuicem, confortantur & vigorantur, vel per quam differunt & contrariantur, & mutuo ſibi inuicem fiunt nociua. Vnde non ſolum Lux & Color faciunt ſuas ſpecies & virtutes, ſed longe magis

magis qualitates complexionum, imo ipsæ naturæ substantiales rerum sibi inuicem conuenientes vel contrariæ, & ideo faciunt fortes species quæ immutant animam sensitiuã fortiter, vt moueatur affectionibus timoris, & horroris, & fugæ vel moræ. Et hæ species seu virtutes venientes à rebus licet immutent & alterent sensus particulares, & sensum communem, & imaginationem per aerem per quem transeunt, tamẽ nulla illarum virtutum animæ iudicat de his, sed oportet quod sit virtus animæ sensitiuæ longe nobilior & potentior, æstimatio seu virtus ęstimatiua, vt dicit Auic. 1. de anim. quam dicit sentire formas insensatas circa sensibilem materiam. Sensibilis materia vocatur hic illa, quæ à sensibus particularibus & sensu communi cognoscitur vt sunt XXIX. prædicta. Et insensata forma vocatur quæ ab illis sensibus non percipitur per se, quia illi vulgo vocantur sensus, quamuis aliæ virtutes animæ sensitiuæ possint æque bene dici sensus, si vellemus sic vocare, quoniam sunt partes animæ sensitiuæ. Nam omnis pars animæ sensitiuæ potest sensus dici, quia in veritate est sensus, & virtus sensitiua. Quod ergo dicitur, quod substantiæ non sentiuntur à sensu, intelligendũ est à sensu particulari, & communi, & imaginatione: sed bene potest sentiri ab æstimatione, quæ licet non dicatur sensus, est tamen pars animæ sensitiuæ. Sed æstimatio non retinet speciem, licet recipiat eam sicut sensus communis, & ideo indiget alia virtute in vltima parte postremę cellulæ, quæ retineat species æstimatiuæ & sit arca eius & repositorium, sicut Imaginatio est arca sensus communis, & hæc est virtus memoratiua, & hoc dicit Auic. in 2. de anima. Cogitatio vero seu virtus cogitatiua est in media cellula, quæ est domina virtutum sensitiuarum, & loco rationis in brutis, & ideo vocatur Logistica, id est, rationalis, non quia vtatur ratione, sed quia est vltima perfectio brutorum, sicut ratio in homine, & quia illi immediate vnitur anima rationalis in hominibus. Et per

per hanc facit aranea telam Geometricam, & apis domum hexagonam, eligens vnam de figuris replentibus locum, & hirundo nidum, & sic de omnibus operibus brutorum, quæ sunt similia artificio humano. Et homo in somnis videt mira per hanc virtutem, & huic seruiunt omnes virtutes animæ sensitiuæ & obediunt tam posteriores quam anteriores, quia propter eam sunt omnes. Nam species quæ sunt apud imaginationem multiplicant se in cogitationem, licet apud imaginationem sint secundum suum esse primum propter Phantasiam quæ vtitur illis speciebus, sed cogitatiua nobilius habet species illas atque species æstimatiuæ & memoratiuæ fiūt in cogitatiua secundum esse nobilius, quam sit in eis, & ideo vtitur omnibus virtutibus aliis tanquā suis instrumentis. Et in homine superuenit ab extrinseco & à creatione anima rationalis, & vnitur cogitatiuæ primo & immediate, & vtitur ea principaliter sicut suo instrumento speciali, & ab ea fiunt species in anima rationali. Vnde quando illa læditur peruertitur maxime iudicium rationis, & quando illa est sana, tunc bene & rationaliter operatur intellectus.

CAPVT V.

De expositione auctoritatum contrariarum circa iam dictas virtutes.

SED textus Arist. Latinus non ostendit nobis hanc distinctionem, nam non expresse fit mentio nisi de sensu cōmuni, & imaginatione, & memoria. Quoniam autem non potest textus Arist. propter peruersitatem intelligi ibi, sicut nec alibi, q. vbique, & Auic. fuit perfectus imitator & expositor Arist. atque dux & princeps Philosophiæ post eum, vt dicit commentator super caput de Iride, propter quod sententiæ Auicen. quæ plana & perfecta est adhærendum est. Et licet translatores librorum Auicennæ, vt in illo libro de anima

& in libro de animalibus, & in libris medicinæ aliter transtulerunt, & vocabula mutauerunt, ita vt vbique non sit eadem intentio Auicennæ translata, quoniam in libris de animalibus Auicen. reperitur, quod æstimatio est loco rationis in brutis, & sic aliquando inuenitur alibi contrarietas respectu prædictorum, tamen non est vis de hoc quod diuersi interpretes diuersificantur in vocabulis, & aliquando à parte rei habent aliquam diuersitatem. Sed tenenda est eius sententia in libro de anima, quia ibi ex principali intentione discutit vires animæ, alibi autem magis ex incidenti facit mentionem. Item ille liber est melius translatus longe, quam alii, quod manifestum est, quia pauca vel nulla habet vocabula aliarum linguarum, sed alii eius libri habent infinita. Si quis vero consideret prædicta, necesse est ponere, tres virtutes omnino diuersas, secundum tres cellulas. Nam diuersitas obiectorum ostendit nobis diuersitatem virtutum. Sensibilium enim sunt duo genera, scilicet vnum exterius vt XXIX. prædicta, aliud interius latens sensum exteriorem, vt qualitas complexionis nociuæ vel vtilis, seu magis ipsa natura substantialis vtilis vel nociua, & ideo oportet necessario, quod ex hac caussa sunt duo genera sensiuum, scilicet vnum quod continet sensus particulares & sensum communem & imaginationem, quæ mouentur per primum genus sensibile: & aliud quod continet æstimationem & memoriam quæ feruntur in secundum genus sensibile; sed propter operationum nobilitatem, quam habet cogitatiua respectu aliarum, ideo distinguitur ab aliis. Apud translationem ergò Aristotelis vulgatam vocatur omnis virtus Memoria, quæ habet potestatem retinendi species, & ideo tam arca sensus communis, quam æstimationis secundum hoc vocatur Memoria. Et ideo quod hic vocatur Imaginatio, comprehendi-

henditur ſub memoria apud tranſlationem Ariſtot. quę eſt in vſu vulgi. Sed proculdubio oportet tunc, quod memoria ſit duplex & valde diuerſa, ita quod vna erit arca ſenſus communis, & alia æſtimationis, & erunt diuerſæ ſecundum ſpeciem, & ſecundum ſubiectum, & organum, & operationem. Et cum iam poſitæ ſint virtutes in cerebro, intelligendum eſt, quod ſubſtantia cerebri medullas non ſentit, vt Auic. docet 10. de animal. & in hoc corrigit Ariſt. pia interpretatione & reuerenda. Nam medulla in aliis locis corporis ſenſum non habet, & ideo nec hic. Sed eſt vas & arca virtutum ſenſitiuarum, continens neruos ſubtiles, in quibus ſenſus & ſpiritus ſenſibiles conſiſtunt. Sed conſiderandum eſt, vt omnis tollatur dubitatio, quod anima ſenſitiua habet duplex inſtrumentum ſeu ſubiectum: vnum eſt radicale & fontale, & hoc eſt cor ſecundum Ariſtot. & Auic. in lib. de anim. Aliud eſt, quod primo immutatur à ſpeciebus ſenſibilium, & in quo magis manifeſtantur, & diſtinguuntur operationes ſenſuum, & hoc eſt cerebrum. Nam læſo capite accidit manifeſta læſio virtutum ſenſitiuarum, & læſio capitis eſt nobis magis manifeſta, quam cordis, & pluries accidit, & ideo ſecundum manifeſtiorem conſiderationem ponemus virtutes ſenſitiuas in capite, & hæc eſt opinio medicorum, non æſtimantium quod à corde ſit fontalis origo virtutum. Sed Auic. in 1. artis medicinæ dicit, quod licet ad ſenſum opinio medicorum ſit manifeſtior: tamen opinio Philoſophi eſt verior, quoniam omnes nerui, & venæ, & virtutes animæ oriuntur à corde primo & principaliter, ſicut Ariſtot. 12. de animal. demonſtrat, & Auic. 3. de animalibus oſtendit.

DISTINCTIO II.

Habens tria capita. Primum eſt de origine neruorum, qui ad oculum exiguntur.

MANIFESTIS ergo his ne aliquis ſcrupulus dubitationis in ſequentibus occurrat, conſideranda eſt compoſitio oculi, quia ſine hoc nihil poteſt ſciri de modo videndi. Sed auctores quidam minus dicunt, quidam plus, & in aliquibus diuerſificantur. Auctores enim perſpectiuæ tranſeunt generalius de his, ſupponentes naturales Philoſophos, & auctores medicinæ, tanquam omnis qui legat perſpectiuorum ſcientias, præuiderit medicos & naturales. Et ideo ſermo eorum in ſe eſt obſcurus, nec intelligitur niſi recurratur ad intentionem Medicorum & naturalium pleniorem, propter quod neceſſe eſt hic aliquid vberius dici, quam apud perſpectiuos inueniatur. Et quamuis ſit nimis difficile certificare iſta & certificata explanare, tamen ſpero per autores certos hæc poſſe fieri manifeſta. Sed ne ſingularum opinionum riuulos ſuperflue deducam, recitabo compoſitionem oculi præcipue ſecundum tres auctores, ſcilicet Alharen in 1. Perſpectiu. & Conſtantinum in libro de oculo, & Auicin. in libris ſuis, nam hi ſufficiunt & certius pertractant quæ volumus: non tamen poſſum ſequi verba ſingula cuiuslibet, quia aliquando contrariantur propter malam translationem, ſed ex omnibus formabo vnam veritatem. Concordant ergo omnes, quod duæ ſunt partes anterioris concauitatis cerebri, quas vocant ventriculos vel concauitates, vel cellulas, & hi ventriculi non poſſunt eſſe inſtrumenta ſenſus communis, & imaginationis, de quibus dictum eſt prius, nam

illi

illi sunt ordinati secundum prius & posterius. Hi autem sunt positi secundum dextrum & sinistrum, vt dicit Constantinus. Nam tota cellula cerebri potest diuidi in partem anteriorem & posteriorem, vt superius dictum est. Et nihilominus secundum dextrum & sinistrum. Et anterius eius, scilicet locus sensus communis habet dextrum & sinistrum, vbi sunt duo ventriculi quodammodo distincti: & à pia matre, quæ tegit vtrumq; ventriculum exit neruus duplex, vnus de dextro ventriculo, & alius à sinistro, & sunt nerui optici, id est concaui secundum dictos auctores, & inchoatur concauitas non à medio anterioris partis cerebri, quia ibi est instrumentum odoratus, qui est vnus neruus habens ex lateribus duas caruncculas similes summitatibus mamillarum, secundum, quod docet Auic. X. de animalibus. Sed secundum Auic. & auctorem perspectiuæ & Constantinum, nerui isti visuales de quibus loquimur, exeunt à fundo ventriculorum anterioris partis, sicut Constantinus exponit, docens respicere capita magnorum animalium, cum occiduntur non in æstate, nec in calore, & inueniet foramen paruum in cranio per quod transit neruus, & postea scrutetur caute panniculum piæ matris, ne frangatur, & inueniet neruum exire à fundo anterioris partis cerebri. Sed duo nerui, vt dictum est à duabus partibus dextra scilicet & sinistra secundum omnes concurrunt, & fiunt vnus neruus, & post coniunctionem iterum diuiduntur. Melius autem fuit vt concurrerent in foramine, quam ante vel post. Nam siue sic, siue sic, facerent duo formina in osse capitis, sed melius est fieri per vnum, quam per duo. Et os firmius est, quanto minus perforatur. Ergo cum natura facit meliori modo quo potest, concursus erit in foramine cranii à quo loco iterum diuiduntur. Et neruus qui venit à dextra parte vadit ad sinistrum oculum, & qui à sinistra vadit ad dextrum, vt recta sit extensio neruorum ab origine sua ad oculos. Nam si ille qui venit à dextra



parte anterioris cerebri iret ad dextrum oculum, iam fieret angulus in neruo communi vbi concurrunt, & fieret neruus curuus & non recte extensus ad oculum. Sed hoc impediret visum, quia visus semper eligit rectas lineas quãtum potest. Et tunc cum os oculi sit concauum habens foramen versus caput, ingreditur neruus foramen oculi & expandit se in concauitate ossis ad modum instrumenti quo ponitur vinum in doliis. Sit ergo a b c cranium, & d sit dextra pars anterioris concauitatis cerebri, & e sit sinistra, istæ duæ partes inuolutæ pia matre, cuius fundo exeant à dextris & à sinistris duo nerui concurrentes in foramine cranii, & postea se diuidentes, vt neruus qui venit à dextro vadat ad sinistrum oculum, qui sit f, & qui à sinistro, vadat ad dextrum qui sit g, & ingrediuntur foramina ossium concauorum, vt in illa concauitate expandantur, vt patet in figura. Sed intelligendum quod sicut à pia matre fiunt duo nerui, sic à dura, & similiter à cute cranii, in qua exterius inuoluitur, & isti tres nerui sunt concaui, & concurrunt in foramine, & fit vnus neruus habens tres tunicas neruales, & iste neruus sic compositus vadit ad vtrumque oculum, & vterque oculus habet naturaliter situm consimilem respectu concursus eorum in foramine, & æqualem distantiam ab eo, vt citius compleatur visio.

CAPVT

CAPVT II.

De tunicis oculi compositis ex tribus neruis dictis.

OCVLVS ergo habet tres tunicas seu panniculos, & tres humores, & vnam telam ad modum telæ araneæ. Et prima tunica eius fit ex tunica nerui interioris, quæ venit à pia matre, secundum omnes auctores, & expanditur ab extremitate nerui, vbi ingreditur foramen ossis, & ramificatur ad modum retis concaui in prima parte sui, quæ ideo vocatur rete vel retina secundum Auicen. 3. lib. medicament. & secundum Constantinum, habens venas & arterias & neruos subtiles. Deinde pars eius secunda est spissior, vt dicit Auicen. & expanditur sphærice vsque ad anterius oculi habens foramen in medio suæ anterioris partis, vt species lucis, & coloris, & cœterorum visibilium valeant pertransire per medium oculi vsque ad neruum qui venit à cerebro. Nam hoc foramen opponitur directe extremitati nerui à qua expanditur retina, & ideo in hac tota tunica dicit Alharen esse duo foramina, vnum anterius & aliud posterius, quod est nerui concaui extremitas; & hæc pars eius secunda vocatur vuea, quoniam est similis vuæ, eo quod demittit in anteriori parte sua foramen, sicut relinquitur in vua, quando remouetur suspensorium eius, vt dicit Auic. 3. lib. medicament. Et à tunica nerui quæ venit à dura matre secundum omnes expanditur tunica oculi secunda quæ habet duas partes. Nam prima pars componitur ex venis, & neruis, & arterijs, & vocatur secundina, quia est similis secundinæ: & secunda pars expanditur vsque ad anterius oculi, & ibi apparet eius pars manifesta, scilicet portio cuiusdam sphæræ, quæ circulatur super extremitatem vueæ, & est sicut cornu clarum, & ideo voca-

vocatur cornea, & componitur vt Auic. dicit libro memorato, ex quatuor tunicis subtilibus corticalibus, & sunt sicut cortices, sic dicti, vt si excorticetur vnus eorum, non propter hoc lædantur alii. Et factum est ita, vt sit hæc tunica fortis propter læsiones & impressiones exteriores ab aere venientes, & tum est valde diaphana, vt multitudo tunicarum eius non impediat transitum specierum rerum visibilium. Tertia tunica oculi fit ex illa pellicula nerui tertia, quæ venit à membrana corneæ, & eius pars prima coniungitur ossi oculi, & adeo est dura, & solida & ideo dicitur sclyrotica, reliqua vero pars extenditur vsque ad corneam. Nam non complectur hæc tunica, sed deficit ei portio sphæræ, & est repleta carne pingui & alba, sicut videmus exterius in oculis, & vocatur consolidatiua seu coniunctiua. Considerandum vero diligenter, quod vno modo dicuntur tres tunicæ tantum, alio modo sex: & vtraq; consideratio vera est & rationabilis. Nam si integras tunicas consideremus, sunt tantum tres. Si vero consideremus partes posteriores distinctas à prioribus & nomine & re, sic sunt sex. Nam tres partes sunt à posteriori, & tres ab anteriori Aliqui etiam voluerunt esse pauciores, & hoc multiplici consideratione, sed de his non est curandum, quia nefaria est eorum interpretatio, & deuiat à recta ratione. Aliqui etiam septem tunicas posuerunt. Sed falsum est, quia telam araneæ pro tunica computauerunt, cum non sit. Et illi qui dicunt tres esse, totam primam tunicam vocant vueam, & totam secundam vocant corneam, & totam tertiam vocant consolidatiuam. Vnde auctores perspectiuæ totam primam vocant vueam, & sic volo principaliter vti in modo videndi exequendo. Et ideo Alharen dicit, quod vuea habeat duo foramina, vnum anterius, & aliud posterius, quod est foramen nerui à quo incipit expansio concauitatis vueæ, vnde extremitas nerui cum tota concauitate sequente vsque ad foramen anterius, est vuea secundum veritatem.

CAPVT

dus videndi non patescit. Oculus ergo totus accedit ad formam sphæricam & tunicæ similiter, & humores propter proprietates sphæricæ figuræ laudabiles, quia est magis elongata ab impedimentis, quam figura habens angulos, & est simplicior figurarum & amplior isoperimetrorum, vt dicit hic Alharen auctor perspectiuæ. Sed in præcedentibus hæ proprietates & aliæ tactæ sunt. Anterior vero glacialis est portio sphæræ diuersæ à sphæra cuius vitreus est portio: nam diuersa corpora sunt, & diuersarum diaphaneitatum. Et anterior glacialis est portio maioris sphæræ, quam sit sphæra, cuius humor vitreus est portio, vnde non sunt corpora sphærica completa, sed sunt portiones sphærarum diuersarum, & ideo cum hæ sphæræ secent se, oportet quod habeant diuersa centra. Et cum concauitas vitrei sit versus glacialem, tunc eius centrum est vltra centrum oculi versus anterius oculi. Similiter centrum anterioris glacialis est in profundo oculi, sunt tamen ista centra super eandem lineam rectam, quæ intrat per foramen vueæ anterius & per foramen quæ est in extremitate nerui vbi incipit retina expandi. Corpora enim hæc sic ordinantur, secundum auctores perspectiuæ, videlicet quod à foramine ossis vbi intrat neruus, extenditur neruus per aliquod spacium, & semper magis dilatatur quousque veniat ad circumferentiam sphæræ totius glacialis & consolidatur cum circumferentia eius, & tunc super extremitatem nerui componitur totum glaciale, & continetur in inferiori parte vueæ, quod Alharen vocat punctum concauitatis vueæ, in cuius vltimo est foramen quod est extremitas nerui, vbi incipit vuea. Sed medium totius glacialis, scilicet humor vitreus est in orificio foraminis. Nam extremitas nerui continet medium sphæræ totius glacialis, secundum quod dicit Alharen, quod medium est humor vitreus, & vuea consolidatur cum circumferentia sphæræ glacialis, & humor al-

 bugineus

bugineus contentus in vuea contingit sphæram anterioris glacialis,& ille replet foramen vsque ad contractum corneæ, non quod contingat corneam in puncto,sed per applicationem superficierum,sicut sphæra interior continetur ab exteriori. Quoniam autem superficies conuexa corneæ est continuata cum superficie totius oculi,& cum toto oculo,vt dicit Alharen,oportet quod habeat idem centrum. Et quoniam superficies corneæ concaua est,æquidistans superficiei exteriori cõuexæ,oportet quod vtraq; superficies corneæ & oculus habeant idem centrum per librũ Theodosii de sphæris: Sphæræ enim æquidistantes continentes se,continens & contenta habent idem centrum,vt sphæræ mundi,sicut cœlum stellarum,& sphæra ignis,similiter in aliis:centrum enim mundi est centrum omnium. Et quoniam concaua superficies corneæ,& conuexa superficies humoris albuginei, qui est in foramine,sunt sicut sphæra interior & exterior,oportet quod conuexa superficies humoris albuginei habeat centrum idem cum prædictis. Sed quia superficies concaua corneæ non contingit vueam in puncto vno,nec applicatur ei vt sphæra exterior interiori,sed coniungitur ei in circumferentia sui foraminis,oportet quod cornea secet vueam,& ideo habebunt diuersa centra. Et quoniam cornea est maior sphæra quam vuea,quia continuatur cum superficie totius oculi , & vuea continetur infra sphæricitatem corneæ,ideo oportet quod centrum corneæ sit vlterius in profundo oculi,sicut patet ad sensum in corporibus sphæricis sic iunctis,& hoc patet per Theodosium de sphæris,& Alharen sic dicit.

CAPVT II.

In quo explicatur dubitatio difficilis circa prædicta.

SED tunc grandis est dubitatio,quod replebit spacium inter ea nisi declinat sphæra minor à maiore , vuea à maiore

scil.

CAPVT III.

De humoribus oculi, & tela aranea.

ET ista tunica continet in se tres humores,& vnam telam. Nam ab anteriori parte illius tunicæ oritur vna tela parua & subtilis ad modum telæ araneæ,& in hac continetur corpus quod vocatur glaciale vel cryſtallinum, vel grandinosum,& est hoc corpus directe compositum super extremitatem nerui. Sed habet duas partes,vna est interior apud extremitatem nerui,& est similis vitro liquefacto, propter quod vocatur humor vitreus. Altera pars anterior est similis glaciei & grandini,& cryſtallo,magis album quam humor vitreus,& vocatur anterior glacialis,non habens aliud nomen proprium apud auctorem perspectiuæ. Sed vocatur apud alios humor cryſtallinus,vel glacialis, vel grandinosus, quia est similis eis,& totum corpus contentum infra telam sic vocatur ab hac parte sua.Deinde versus anterius oculi extra telam vnus humor similis albumini oui replet concauitatem vuæ anteriorem, & ab vna parte contingit anterius glacialis,& ex alia ingreditur foramen vueæ,& contingit vsque ad corneam,ita quod huius humoris conuexitas sphærica tangit concauitatem corneæ,& vocatur humor albugineus. Erunt ergo cornea,& humor albugineus,& glacialis, & vitreus,& extremitas nerui consequenter,vt species rerum transeant,per medium omnium vsque ad cerebrum. Et dicit Auic.4.de animali quod retina ducit nutrimentum secundum veritatem ad partes oculi,& continet vitreum, vt dicit Constantinus, & auctor Perspectiuæ concordat, volens,quod pars vueæ inferior contineat humorem vitreum, Et in vltimo sui deferens sanguinem in venis suis & arteriis bene digestum,quo fiat & nutriatur vitreus humor,quatenus vitreus possit nutrire humorem cryſtallinum. Nam vt Auic.dicit 3.lib.medic. humor vitreus est nutrimentum cry-

ſtallini. Et hoc dicit Conſtantinus, vnde quia cryſtallinus eſt nimis albus & clarus, ei non competit ſanguis pro nutrimento immediato, ſed indiget nutrimento medio inter ſanguinem & cryſtallinum, & huiuſmodi eſt humor vitreus, qui eſt albior ſanguine & minus albus quam cryſtallinus. Et dicit Auicen. quod humor albugineus eſt ſuperfluitas cryſtallini, & ideo opponitur in ſitu reſpectu ſui nutrimenti, quod eſt vitreus, & propter hoc cryſtallinus eſt in medio eorum. Et humor vitreus replet totam concauitatem nerui vſque ad ſectionem conſequentem, & eſt magis ſpiſſus quam anterior glacialis, vterque tamen eſt diaphanus, quatenus ſpecies rerum pertranſeant in eis. Et humor cryſtallinus vocatur pupilla, & in ea eſt virtus viſiua, ſicut in ſubiecto quod primo immutatur, licet non radicaliter, quoniam neruus communis eſt organum radicale, & ibi completur viſio, quantum poteſt virtus viſiua, vt ſequentia demonſtrabunt.

N. Add. Cauſſa completiua, quare ponitur humor albugineus ante glacialem eſt, vt confortetur dilatatio ſphæræ ſuper glacialem, & ſit ei ſicut clypeus, & hoc dicit Auicen. cap. de anatomia oculi lib. 3.

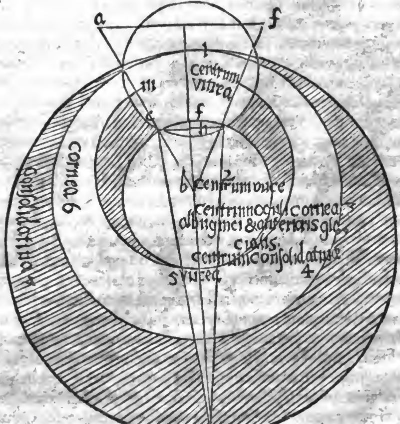
DISTINCTIO III.

Habens capita tria. Primum eſt de ſphæreitate & centris, ſcilicet humoris citrei & glacialis, & corneæ, & humoris albuginei & vueæ.

CONſiderandum vero deinceps eſt de figura oculi & partium eius, & de centris tunicarum & humorum inueniendis: nam hæc ſunt omnino neceſſaria, ſine quibus modus vi-

magis quam alibi, & ideo cornea & interior consolidatiua non sunt concentrica. Sed si sphæra vtraq; scil. cornea & consolidatiua complerentur, tunc iaceret cornea in concauitate consolidatiuæ, & essent interior consolidatiuæ, & exterior corneæ concentricæ. Et cum superficies exterior consolidatiuæ & interior non sunt concentricæ, etiam exterior corneę & exterior consolidatiuæ non erunt concentricæ. Et etiam quia consolidatiua non habet perfectam sphæricitatem exterius, vt dicit Alharen, tendit enim in suo anteriori ad acuitatem, ideo non recte habet centrum, à quo omnes lineæ ductæ ad circumferentiam sunt æquales, & ideo nec extra nec intra est corpus vere sphæricum, & ideo ei nō assignatur centrum ab Alharen. Sic tamen potest habere punctũ simile centro, quod erit vlterius in profundo oculi magis quã centrum alicuius alterius, vt patebit in figura. Si tamen volumus vitare omnem contentionem possumus dicere, quod superficies consolidatiuæ exterior non est omnino sphærica, sicut totius oculi, quia aliquantulum acuitur in anteriori parte, & sic non habebit totus oculus centrum sphæræ, nec superficies exterior consolidatiuæ. Si vero interior superficies consolidatiua sit sphęrica, tunc non replet quod replendum esset inter corneam & vueam. Ergo vel vuea ad maiorem applicationem respectu proprii centri se trahit, quam se haberet secundum extensionem propriæ sphæricitatis, si regulariter compleretur, qua contrahit se ad superficiem vueæ, & profundatur declinando à vera sphæricitate, præterquam in anteriori parte, quæ obiicitur foramini, vel vuea exaltat & exit in gibbositatem exterius derelinquens veram sphæricitatem. Sed quamuis contra sint diuersa in partibus oculi, tamen omnia sunt in eadē linea quæ est perpēdicularis super totũ oculum, & partes omnes, quę transit per mediũ foraminis vueæ, & per centra omniũ, ac per mediũ foraminis in extremitate nerui, super quem componitur oculus, quæ linea est axis oculi, per

quem oculus videt in fine certitudinis,& per quem discurrit super singula puncta rei visæ, vt quamlibet certificat successiue, quamuis vnam rem visibilem vel partem rei visibilis simul & semel comprehendat cum plena certitudine, licet non in fine certitudinis. Nam quia hæc linea est perpendicularis super oculum & omnes eius partes, ideo species veniens super eam est fortissima, quia incessus perpendicularis est



fortissimus, vt habitum est in eis quæ dicta sunt in multiplicatione specierum, & illud necessium est, quatenus fortissime & certissime comprehendat quod debet. Protraham ergo fi-

ſcil. cornea & ideo æſtimant multi quod humor albugineus diffundit ſe infra concauitatem corneæ vbi ſeparatur vuea ab ea. Cæterum obiicitur quod cum humor albugineus ſit concentricus corneæ, tunc continebitur in concauitate corneæ, ſicut ſphæra applicata ei vel æquidiſtans, ſed non eſt æquidiſtans, quia tangit eam, ergo applicabitur ei in concauitate ſua, & replebit ſpacium quod eſt inter vueam & corneam. Sed contra hoc eſt, quod auctor perſpectiuæ non dicit hoc, ſed ſemper dicit quod ſit intra vueam. Et ideo obiecta ſoluuntur per hoc, quod partes oculi non ſunt ſphæræ completæ, ſed portiones ſphærarum, vt patet de partibus glacialis, & ſic de aliis quæ antecedunt eas, quæ eis deſeruiunt principaliter, vt ſunt anterius corneæ, & humor albugineus in foramine vueæ & anterius vueæ, vnde non eſt curandum hic niſi de ſphæricitate portionum, & ideo cum loquitur de ſphæricitate corneæ, hoc non eſt niſi in portione illa, quæ viſui neceſſaria eſt, ſcilicet, quæ eſt in anteriori parte oculi, alibi vero non eſt ſphærica. Et vuea licet in parte ſuperiore ſit ſphærica, non tamen in inferiori, ſimiliter albugineus non habet ſphæricitatem concentricam corneæ, niſi in foramen vueæ, vbi ad corneam applicatur, infra enim vueam habet concentricitatem cum vuea. Et quia hæc ita ſunt, non oportet quod humor albugineus currat inter corneam & vueam, ſi enim eſſent corpora completæ ſphæricitatis, hoc exigeretur, ſed non eſt ſic. Sed vbi declinant cornea & vuea diffundit ſe conſolidatiua, & replet quicquid replendum eſt inter conſolidatiuam & corneam, vel cornea & vuea relinquentes ſphæricitatem completam dilatant ſe, & exterius cocunt vel interius vel vtroq; modo, & replent omne quod oportet repleri. Et quia anterior glacialis in ſua cõuexitate ſecat vueam, oportet quod eius centrum ſit aliud ab vuea, & ſit interius in profundo, & quia totus oculus, & cornea, & humor albugineus habent aliud centrum ab vuea & in profundo oculi,

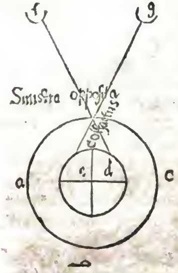
DISTINCTIO II.

Habens tria capita. Primum est de origine neruorum, qui ad oculum exiguntur.

MANIFESTIS ergo his ne aliquis scrupulus dubitationis in sequentibus occurrat, consideranda est compositio oculi, quia sine hoc nihil potest sciri de modo videndi. Sed auctores quidam minus dicunt, quidam plus, & in aliquibus diuersificantur. Auctores enim perspectiuæ transeunt generalius de his, supponentes naturales Philosophos, & auctores medicinæ, tanquam omnis qui legat perspectiuorum scientias, præuiderit medicos & naturales. Et ideo sermo eorum in se est obscurus, nec intelligitur nisi recurratur ad intentionem Medicorum & naturalium pleniorem, propter quod necesse est hic aliquid vberius dici, quam apud perspectiuos inueniatur. Et quamuis sit nimis difficile certificare ista & certificata explanare, tamen spero per autores certos hæc posse fieri manifesta. Sed ne singularum opinionum riuulos superflue deducam, recitabo compositionem oculi præcipue secundum tres auctores, scilicet Alharen in 1. Perspectiu. & Constantinum in libro de oculo, & Auicin. in libris suis, nam hi sufficiunt & certius pertractant quæ volumus: non tamen possum sequi verba singula cuiuslibet, quia aliquando contrariantur propter malam translationem, sed ex omnibus formabo vnam veritatem. Concordant ergo omnes, quod duæ sunt partes anterioris concauitatis cerebri, quas vocant ventriculos vel concauitates, vel cellulas, & hi ventriculi non possunt esse instrumenta sensus communis, & imaginationis, de quibus dictum est prius, nam

illi

illi sunt ordinati secundum prius & posterius. Hi autem sunt positi secundum dextrum & sinistrum, vt dicit Constantinus. Nam tota cellula cerebri potest diuidi in partem anteriorem & posteriorem, vt superius dictum est. Et nihilominus secundum dextrum & sinistrum. Et anterius eius, scilicet locus sensus communis habet dextrum & sinistrum; vbi sunt duo ventriculi quodammodo distincti: & à pia matre, quæ tegit vtrumq; ventriculum exit neruus duplex, vnus de dextro ventriculo, & alius à sinistro, & sunt nerui optici, id est concaui secundum dictos auctores, & inchoatur concauitas non à medio anterioris partis cerebri, quia ibi est instrumentum odoratus, qui est vnus neruus habens ex lateribus duas caruncula similes summitatibus mamillarum, secundum quod docet Auic. X. de animalibus. Sed secundum Auic. & auctorem perspectiuæ & Constantinum, nerui isti visuales de quibus loquimur, exeunt à fundo ventriculorum anterioris partis, sicut Constantinus exponit, docens respicere capita magnorum animalium, cum occiduntur non in ęstate, nec in calore, & inueniet foramen paruum in cranio per quod transit neruus, & postea scrutetur caute panniculum piæ matris, ne frangatur, & inueniet neruum exire à fundo anterioris partis cerebri. Sed duo nerui, vt dictum est à duabus partibus dextra scilicet & sinistra secundum omnes concurrunt, & fiunt vnus neruus, & post coniunctionem iterum diuiduntur. Melius autem fuit vt concurrerent in foramine, quam ante vel post. Nam siue sic, siue sic, facerent duo formina in osse capitis, sed melius est fieri per vnum, quam per duo. Et os firmius est, quanto minus perforatur. Ergo cum natura facit meliori modo quo potest, concursus erit in foramine cranii à quo loco iterum diuiduntur. Et neruus qui venit à dextra parte vadit ad sinistrum oculum, & qui à sinistra vadit ad dextrum, vt recta sit extensio neruorum ab origine sua ad oculos. Nam si ille qui venit à dextra



parte anterioris cerebri iret ad dextrum oculum, iam fieret angulus in neruo communi vbi concurrunt, & fieret neruus curuus & non recte extensus ad oculum. Sed hoc impediret visum, quia visus semper eligit rectas lineas quãtum potest. Et tunc cum os oculi sit concauum habens foramen versus caput, ingreditur neruus foramen oculi & expandit se in concauitate ossis ad modum instrumenti quo ponitur vinum in doliis. Sit ergo a b c cranium, & d sit dextra pars anterioris concauitatis cerebri, & c sit sinistra, istæ duæ partes inuolutæ pia matre, cuius fundo exeant à dextris & à sinistris duo nerui concurrentes in foramine cranii, & postea se diuidentes, vt neruus qui venit à dextro vadat ad sinistrum oculum, qui sit f, & qui à sinistro, vadat ad dextrum qui sit g, & ingrediuntur foramina ossium concauorum, vt in illa concauitate expandantur, vt patet in figura. Sed intelligendum quod sicut à pia matre fiunt duo nerui, sic à dura, & similiter à cute cranii, in qua exterius inuoluitur, & isti tres nerui sunt concaui, & concurrunt in foramine, & fit vnus neruus habens tres tunicas neruales, & iste neruus sic compositus vadit ad vtrumque oculum, & vterque oculus habet naturaliter situm consimilem respectu concursus eorum in foramine, & æqualem distantiam ab eo, vt citius compleatur visio.

CAPVT II.

De tunicis oculi compositis ex tribus neruis dictis.

OCVLVS ergo habet tres tunicas seu panniculos, & tres humores, & vnam telam ad modum telæ araneæ. Et prima tunica eius fit ex tunica nerui interioris, quæ venit à pia matre, secundum omnes auctores, & expanditur ab extremitate nerui, vbi ingreditur foramen ossis, & ramificatur ad modum retis concaui in prima parte sui, quæ ideo vocatur rete vel retina secundum Auicen. 3. lib. medicament. & secundum Constantinum, habens venas & arterias & neruos subtiles. Deinde pars eius secunda est spissior, vt dicit Auicen. & expanditur sphærice vsque ad anterius oculi habens foramen in medio suæ anterioris partis, vt species lucis, & coloris, & cœterorum visibilium valeant pertransire per medium oculi vsque ad neruum qui venit à cerebro. Nam hoc foramen opponitur directe extremitati nerui à qua expanditur retina, & ideo in hac tota tunica dicit Alhazen esse duo foramina, vnum anterius & aliud posterius, quod est nerui concaui extremitas; & hæc pars eius secunda vocatur vuea, quoniam est similis vuæ, eo quod demittit in anteriori parte sua foramen, sicut relinquitur in vua, quando remouetur suspensorium eius, vt dicit Auic. 3. lib. medicament. Et à tunica nerui quæ venit à dura matre secundum omnes expanditur tunica oculi secunda quæ habet duas partes. Nam prima pars componitur ex venis, & neruis, & arteriis, & vocatur secundina, quia est similis secundinæ: & secunda pars expanditur vsque ad anterius oculi, & ibi apparet eius pars manifesta, scilicet portio cuiusdam sphæræ, quæ circulatur super extremitatem vueæ, & est sicut cornu clarum, & ideo voca-

dus videndi non patescit. Oculus ergo totus accedit ad formam sphæricam & tunicæ similiter, & humores propter proprietates sphæricæ figuræ laudabiles, quia est magis elongata ab impedimentis, quam figura habens angulos, & est simplicior figurarum & amplior isoperimetrorum, vt dicit hic Alharen auctor perspectiuæ. Sed in præcedentibus hæ proprietates & aliæ tactæ sunt. Anterior vero glacialis est portio sphæræ diuersæ à sphæra cuius vitreus est portio: nam diuersa corpora sunt, & diuersarum diaphaneitatum. Et anterior glacialis est portio maioris sphæræ, quam sit sphæra, cuius humor vitreus est portio, vnde non sunt corpora sphærica completa, sed sunt portiones sphærarum diuersarum, & ideo cum hæ sphæræ secent se, oportet quod habeant diuersa centra. Et cum concauitas vitrei sit versus glacialem, tunc eius centrum est vltra centrum oculi versus anterius oculi. Similiter centrum anterioris glacialis est in profundo oculi, sunt tamen ista centra super eandem lineam rectam, quæ intrat per foramen vueæ anterius & per foramen quæ est in extremitate nerui vbi incipit retina expandi. Corpora enim hæc sic ordinantur, secundum auctores perspectiuæ, videlicet quod à foramine ossis vbi intrat neruus, extenditur neruus per aliquod spacium, & semper magis dilatatur quousque veniat ad circumferentiam sphæræ totius glacialis & consolidatur cum circumferentia eius, & tunc super extremitatem nerui componitur totum glaciale, & continetur in inferiori parte vueæ, quod Alharen vocat punctum concauitatis vueæ, in cuius vltimo est foramen quod est extremitas nerui, vbi incipit vuea. Sed medium totius glacialis, scilicet humor vitreus est in orificio foraminis. Nam extremitas nerui continet medium sphæræ totius glacialis, secundum quod dicit Alharen, quod medium est humor vitreus, & vuea consolidatur cum circumferentia sphæræ glacialis, & humor al-

bugineus contentus in vuea contingit ſphæram anterioris glacialis,& ille replet foramen vſque ad contractum corneæ, non quod contingat corneam in puncto,ſed per applicationem ſuperficierum,ſicut ſphæra interior continetur ab exteriori. Quoniam autem ſuperficies conuexa corneæ eſt continuata cum ſuperficie totius oculi,& cum toto oculo,vt dicit Alharen,oportet quod habeat idem centrum. Et quoniam ſuperficies corneæ concaua eſt,æquidiſtans ſuperficiei exteriori cõuexæ,oportet quod vtraq; ſuperficies corneæ & oculus habeant idem centrum per librũ Theodoſii de ſphæris: Sphæræ enim æquidiſtantes continentes ſe,continens & contenta habent idem centrum,vt ſphæræ mundi,ſicut cœlum ſtellarum,& ſphæra ignis,ſimiliter in aliis:centrum enim mundi eſt centrum omnium. Et quoniam concaua ſuperficies corneæ,& conuexa ſuperficies humoris albuginei, qui eſt in foramine,ſunt ſicut ſphæra interior & exterior,oportet quod conuexa ſuperficies humoris albuginei habeat centrum idem cum prædictis. Sed quia ſuperficies concaua corneæ non contingit vueam in puncto vno,nec applicatur ei vt ſphæra exterior interiori,ſed coniungitur ei in circumferentia ſui foraminis,oportet quod cornea ſecet vueam,& ideo habebunt diuerſa centra. Et quoniam cornea eſt maior ſphæra quam vuea,quia continuatur cum ſuperficie totius oculi,& vuea continetur infra ſphæricitatem corneæ,ideo oportet quod centrum corneæ ſit vlterius in profundo oculi,ſicut patet ad ſenſum in corporibus ſphæricis ſic iunctis,& hoc patet per Theodoſium de ſphæris,& Alharen ſic dicit.

CAPVT II.

In quo explicatur dubitatio difficilis circa prædicta.

SED tunc grandis eſt dubitatio,quod replebit ſpacium inter ea niſi declinat ſphæra minor à maiore, vuea à maiore

ſcil.

CAPVT III.

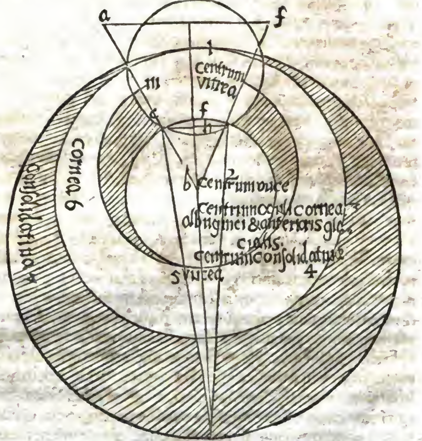
De humoribus oculi, & tela aranea.

ET ista tunica continet in se tres humores,& vnam telam. Nam ab anteriori parte illius tunicæ oritur vna tela parua & subtilis ad modum telæ araneæ,& in hac continetur corpus quod vocatur glaciale vel cryſtallinum, vel grandinosum,& est hoc corpus directè compositum super extremitatem nerui. Sed habet duas partes,vna est interior apud extremitatem nerui,& est similis vitro liquefacto, propter quod vocatur humor vitreus. Altera pars anterior est similis glaciei & grandini,& cryſtallo, magis album quam humor vitreus,& vocatur anterior glacialis, non habens aliud nomen proprium apud auctorem perspectiuæ. Sed vocatur apud alios humor cryſtallinus,vel glacialis, vel grandinosus, quia est similis eis,& totum corpus contentum infra telam sic vocatur ab hac parte sua.Deinde versus anterius oculi extra telam vnus humor similis albumini oui replet concauitatem vuæ anteriorem, & ab vna parte contingit anterius glacialis,& ex alia ingreditur foramen vueæ,& contingit vsque ad corneam,ita quod huius humoris conuexitas sphærica tangit concauitatem corneæ,& vocatur humor albugineus. Erunt ergo cornea,& humor albugineus,& glacialis, & vitreus,& extremitas nerui consequenter,vt species rerum transeant,per medium omnium vsque ad cerebrum. Et dicit Auic.4.de animali quod retina ducit nutrimentum secundum veritatem ad partes oculi,& continet vitreum, vt dicit Constantinus, & auctor Perspectiuæ concordat, volens,quod pars vueæ inferior contineat humorem vitreum, Et in vltimo sui deferens sanguinem in venis suis & arteriis bene digestum,quo fiat & nutriatur vitreus humor,quatenus vitreus possit nutrire humorem cryſtallinum. Nam vt Auic.dicit 3.lib.medic. humor vitreus est nutrimentum cry-

 ſtallini

magis quam alibi, & ideo cornea & interior consolidatiua non sunt concentrica. Sed si sphæra vtraq; scil. cornea & consolidatiua complerentur, tunc iaceret cornea in concauitate consolidatiuæ, & essent interior consolidatiuæ, & exterior corneæ concentricæ. Et cum superficies exterior consolidatiuæ & interior non sunt concentricæ, etiam exterior corneę & exterior consolidatiuæ non erunt concentricæ. Et etiam quia consolidatiua non habet perfectam sphæricitatem exterius, vt dicit Alharen, tendit enim in suo anteriori ad acuitatem, ideo non recte habet centrum, à quo omnes lineæ ductæ ad circumferentiam sunt æquales, & ideo nec extra nec intra est corpus vere sphæricum, & ideo ei nō assignatur centrum ab Alharen. Sic tamen potest habere punctū simile centro, quod erit vlterius in profundo oculi magis quā centrum alicuius alterius, vt patebit in figura. Si tamen volumus vitare omnem contentionem possumus dicere, quod superficies consolidatiuæ exterior non est omnino sphærica, sicut totius oculi, quia aliquantulum acuitur in anteriori parte, & sic non habebit totus oculus centrum sphæræ, nec superficies exterior consolidatiuæ. Si vero interior superficies consolidatiua sit sphęrica, tunc non replet quod replendum esset inter corneam & vueam. Ergo vel vuea ad maiorem applicationem respectu proprii centri se trahit, quam se haberet secundum extensionem propriæ sphæricitatis, si regulariter compleretur, qua contrahit se ad superficiem vueæ, & profundatur declinando à vera sphæricitate, præterquam in anteriori parte, quæ obiicitur foramini, vel vuea exaltat & exit in gibbositatem exterius derelinquens veram sphæricitatem. Sed quamuis contra sint diuersa in partibus oculi, tamen omnia sunt in eadē linea quæ est perpēdicularis super totū oculum, & partes omnes, quę transit per mediū foraminis vueæ, & per centra omniū, ac per mediū foraminis in extremitate nerui, super quem componitur oculus, quæ linea est axis oculi, per quem

quem oculus videt in fine certitudinis, & per quem discurrit super singula puncta rei visæ, vt quamlibet certificat successiue, quamuis vnam rem visibilem vel partem rei visibilis simul & semel comprehendat cum plena certitudine, licet non in fine certitudinis. Nam quia hæc linea est perpendicularis super oculum & omnes eius partes, ideo species veniens super eam est fortissima, quia incessus perpendicularis est



fortissimus, vt habitum est in eis quæ dicta sunt in multiplicatione specierum, & illud necessum est, quatenus fortissime & certissime comprehendat quod debet. Protraham ergo fi-

ſcil. cornea & ideo æſtimant multi quod humor albugineus diffundit ſe infra concauitatem corneæ vbi ſeparatur vuea ab ea. Cæterum obiicitur quod cum humor albugineus ſit concentricus corneæ, tunc continebitur in concauitate corneæ, ſicut ſphæra applicata ei vel æquidiſtans, ſed non eſt æquidiſtans, quia tangit eam, ergo applicabitur ei in concauitate ſua, & replebit ſpacium quod eſt inter vueam & corneam. Sed contra hoc eſt, quod auctor perſpectiuæ non dicit hoc, ſed ſemper dicit quod ſit intra vueam. Et ideo obiecta ſoluuntur per hoc, quod partes oculi non ſunt ſphæræ completæ, ſed portiones ſphærarum, vt patet de partibus glacialis, & ſic de aliis quæ antecedunt eas, quæ eis deſeruiunt principaliter, vt ſunt anterius corneæ, & humor albugineus in foramine vueæ & anterius vueæ, vnde non eſt curandum hic niſi de ſphæricitate portionum, & ideo cum loquitur de ſphæricitate corneæ, hoc non eſt niſi in portione illa, quæ viſui neceſſaria eſt, ſcilicet, quæ eſt in anteriori parte oculi, alibi vero non eſt ſphærica. Et vuea licet in parte ſuperiore ſit ſphærica, non tamen in inferiori, ſimiliter albugineus non habet ſphæricitatem concentricam corneæ, niſi in foramen vueæ, vbi ad corneam applicatur, infra enim vueam habet concentricitatem cum vuea. Et quia hæc ita ſunt, non oportet quod humor albugineus currat inter corneam & vueam, ſi enim eſſent corpora completæ ſphæricitatis, hoc exigeretur, ſed non eſt ſic. Sed vbi declinant cornea & vuea diffundit ſe conſolidatiua, & replet quicquid replendum eſt inter conſolidatiuam & corneam, vel cornea & vuea relinquentes ſphæricitatem completam dilatant ſe, & exterius coeunt vel interius vel vtroq; modo, & replent omne quod oportet repleri. Et quia anterior glacialis in ſua cõuexitate ſecat vueam, oportet quod eius centrum ſit aliud ab vuea, & ſit interius in profundo, & quia totus oculus, & cornea, & humor albugineus habent aliud centrum ab vuea & in profundo oculi,

go figuram in qua hæc omnia declarantur, vt possibile est in superficie, sed completa ostensio esset in corpore figurato ad modum oculi secundum omnia prædicta. Et exemplum ad hoc potest esse oculus bouis & porci & aliorum plurium animalium brutorum, si quis vult perfecte experiri. Hanc autem figurationem æstimo meliorem sequenti, quamuis sequens sit antiquorum. Nam impossibile est quod centrum vitrei sit infra sphæram anterioris glacialis, quia tunc dextrum videbitur sinistrum, & è contra, vt inferius declarabitur, nec etiam in superficie corporis sui, quia tunc species dextra nimis iret in dextram partem, & sinistra in sinistram, & nunqnam concurrerent in neruo communi, quapropter erit extra versus anterius oculi. Et quoniam foramen vueæ est paruum, & anterius glacialis minus, quia interius est concentricum, humor albugineus in foramine, tunc oportet quod vitreus secet valde paruam portionem de glaciali, vt est e f d, ita quod vix potest per manum hominis figurari, nam huic portioni respondet m o foramen vueæ in oculo cuiuslibet hominis istius temporis. Determinatur autem quantitas foraminis per lineas extremas pyramidis visualis, quæ est a b l. Nam sit a l basis pyramidis quæ est res visa, cuius species penetrat corneam sub pyramidali figura & intrat foramen, quæ tendit naturaliter in centrum oculi, & in illud iret, nisi prius obuiaret ei corpus densius, in quo frangitur scilicet humor vitreus c h d. Propter hoc ergo sic posui centrum vitrei, & sic figuram in sphæram eius, & patet quod sphæra eius est minor sphæra anterioris glacialis. Sed in oculo non sunt sphæræ integræ, sed de illis sunt solum paruæ portiones, vt sphæræ anterioris glacialis portio c i d, & vitrei portio c h d, compleui tamen sphæras in figuratione propter euidentiam centrorum & portionum. Deinde est vueæ figura in sphæra completa, præterquam in eius foramine m o, & tamen non est in oculo completæ sphæricitatis, vt dictum

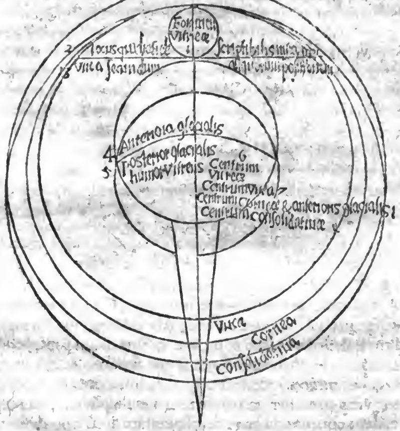
est,sed in eius anteriori parte in qua est foramen,quia non requiritur sphæricitas eius ad visum,nisi in illo loco,alias est irregularis figuræ,ne vacuum intercidat inter vueam & corneam,& lineæ c & d,qua trahit versus interius oculi sunt in lateribus nerui vueæ,inter quas lineas est foramen vueæ,secundum quod est versus fundum oculi, super quod foramen componitur vitreus, vt patet: nam apertura harum linearum terminatur ad extremitates portionis vitrei, & distantia eius est inter c & d,& hæc distantia inter latera nerui repletur humore vitreo vsque ad neruum communem in superficie cerebri,neruus tamen iste,in quo est hæc via humoris vitrei se diffundit & expandit in circuitu vitrei & glacialis & albuginei,vsque ad foramen vueæ anterius m o,quod opponitur foramini suo interiori,quod est c d. Deinde sequitur cornea,& postea consolidatiua,vt vocatum est in figura.

DISTINCTIO IV.

Habens capita quatuor. Caput primum est de proprietatibus corneæ, albuginei & vueæ.

TVnicæ vero & humores secundum Alharen habent proprietates suas laudabiles,ex quibus sequuntur vtilitates visus,secundum quod ipse ostendit. Et prima vtilitas corneæ est,quod cooperit foramen vueæ,ne humor albugineus fluat,& est diaphana,vt transeat species lucis & coloris per eam, quoniam nõ transeunt sensibiliter nisi per diaphana, vt prius verificatum in multiplicatione specierum. Fortitudo autem eius est,vt non corrumpatur cito,quoniam est exposita aeri, & potest cito corrumpi ex fumo & puluere & similibus,& ideo

eo habet quatuor tunicas, vt superius expositum est: Humor albugineus est diaphanus, vt pertranseant species illum & vltra. Humiditas autẽ eius est, vt semper humefaciat humorem glacialem, & telam araneam, quę valde tenuis est, vnde ex nimia siccitate posset corrumpi. Vuea vero est nigra vt in pluribus, quatenus obscuretur humor albugineus & glacialis, ita quod appareant in ea species lucis & coloris debilis quo



niam lux debilis valde apparet in locis obscuris, & latet in locis luminosis. Et est aliquantulũ fortis vt retineat humorẽ al-

 bugineum,

bugineum,quatenus non resudet ex eo aliquod exterius. Et est spissa vt sit obscura. Et tamẽ inuenitur in oculis hominum aliquando glauca, & multoties in oculis equorum,& hoc est,quia calor naturalis non potuit sufficienter digerere materiam vueæ vel humorum,& ideo albescunt aliquantulum, quia actio caloris digerentis debilis in humido est caussa albedinis,vel aliquando accidit ex perfecta digestione humiditatis & victoria siccitatis,vt patet in foliis arborum in autumno. Et hæc glaucitas oculorum vel potest esse propter vueam.nam si vuea est glauca oculus est glaucus, si nigra,oculus est niger. Vel potest caussari glaucitas propter humores,quoniam si fuerint humiditates claræ,& fuerint positæ prope extra,& fuerit crystallinus multæ qualitatis,& albugineus sit modicus, erit oculus glaucus,nisi accidat contrarium à tunica. Et si fuerint humiditates obscuræ,& crystallinus sit tendens ad interius oculi,& fuerit paruus & albugineus multus, ita quod faciat obscurationem,sicut aqua multum profunda, quæ submergit & cooperit res, tunc oculus erit niger. Hoc voluit Arist.& Auic.xix.de animalibus.

CAPVT II.

De proprietatibus anterioris glacialis.

ANterior autem glacialis habet multas proprietates. Nam prima & principalis est, quod virtus visiua est tantum in eo secundũ Alharen & cæteros. Alia enim omnia ante ipsum sunt instrumenta eius,& propter ipsum. Nam si ipse lædatur aliis saluis,destruitur visio,& si ipse sit sanus,& aliis accidat læsio,dummodo maneat eorum diaphaneitas,non destruitur visio,quin fiat,nam dum remanet diaphaneitas inter glacialem continuata cum diaphaneitate aeris non destruitur visio dum modo saluus sit ipsius anterioris glacialis,& anterior glacialis est humidus,vt citius patiatur à specie lucis & coloris.

coloris. Nam bene ſicca non de facili recipiunt impreſſiones, & eſt ſubtilis, quia ſubtilitas corporis facit ad ſubtilitatem ſenſus, & eſt aliquantulum diaphanus, vt recipiat formas lucis & coloris, & per ipſum tranſeant vſque ad neruum communem, & eſt aliquantulum ſpiſſus, vt retineat in eo diu ſpecies, quatenus appareant virtuti viſiuæ, & poſſit fieri iudicium. Nam ſi eſſet nimiæ diaphaneitatis, tunc pertranſirent ſpecies in eo, & non remanerent vt fieret aliquod iudicium, & ideo oportet vt ſit aliquantulum ſpiſſus, quatenus patiatur à ſpeciebus paſſionem, quæ eſt de genere doloris. Videmus enim quod fortes luces & colores anguſtant viſum & lædunt, & dolorem inferunt. Sed omnis actio lucis eſt vnius naturæ & coloris ſimiliter, niſi quod aliqua eſt fortior & aliqua debilior. Ergo viſus ſemper patitur paſſionem quæ eſt de genere doloris, licet non ſemper hoc patiatur ſenſibiliter vel percipiat, quando ſcilicet ſpecies ſunt temperatæ. Sed paſſio doloroſa non fieret in corpore niſi ſit bene denſum, quia ſi eſſet nimiæ raritatis, non maneret ſpecies, quatenus actionem doloris poſſet facere. Et ſuperficies eius eſt ex maiori ſphæra, quam humor vitreus, vt ſuperficies eius ſit æquidiſtans ſuperficiei anteriori viſus, quatenus idem habeant centrum, quod eſt centrum totius oculi & corneæ & humoris albuginei, quæ ei principaliter deſeruiunt ad actum videndi, & magis quam vuea, & eſt ſuperficies ſeu portio anterioris glacialis minus medietate ſphæræ ſuæ, nam aliter non ſequeretur quod eius centrum eſt intra in profundo oculi, vt præſuppoſitum eſt.

CAPVT III.

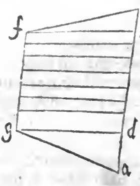
De proprietatibus vitrei, telæ & nerui viſibilis & conſolidatiuæ.

HVmor vero vitreus eſt ſpiſſior anteriori glacialis, quoniam oportet, quod ſpecies quæ non eſt perpendiculari-

CAPUT IV.

De palpebris, ciliis, & toto oculo.

PAlpebræ autem ſunt, vt conſeruent oculum apud ſomnum,& vt faciant oculum quieſcere quando fatigatur à forti ſpecie,& licet ſpecies ſint temperatæ adhuc,ne continue laboret oculus,indiget clauſione palpebrarum,& ſimiliter nocet viſui fumus & puluis & alia,propter quod indiget clauſione,& ideo ſunt velocis motus,vt cito ſupponantur oculo,cum appropinquant nocumenta. Supercilia vero ſunt ad comparandam lucem,quando generatur viſus, & propter hoc adunat aſpiciens oculum ſuum,& conſtringit ita vt poſſit aſpicere ab anguſto, quando lux fortis nocuerit ei. Duos autem oportet eſſe oculos ex benignitate creatoris,ita quod ſi vni illorum accideret occaſio vel læſio,remaneret alter. Et iterum vt forma faciei ſit pulchrior. Oculi autem ambo ſunt conſimiles in ſuis diſpoſitionibus,& in ſuis tunicis, & figuris tunicarum,& in ſitu cuiuslibet tunicæ reſpectu totius oculi,& ambo habent conſimilem diſpoſitionem reſpectu nerui communis & cerebri. Et quamuis cauſſæ generales de rotunditate oculorum & partium ſuarum datæ ſint ſuperius penes proprietates ſphæræ,tamen oportuit ſpecialiter ipſos eſſe rotundos propter duo: ſc. propter motum velocem eius,vt poſſit viſus diſcurrere,quando volumus de vno viſibili in aliud,& de parte vna eiuſdem viſibilis ad aliam, quatenus quilibet comprehẽdatur in plena certitudine per huiusmodi motum velocem,ſed omniũ figurarum ſphæra eſt maxime apta motui. Atq; oportuit oculos eſſe rotũdos & partes eius ſimiliter,nã ſi eſſet planæ figuræ,ſpecies rei maioris oculo non poſſet cadere perpendiculariter ſuper eum,quia lineæ perpendiculares ſuper planum tendunt,ad puncta diuerſa,& ſingula ſecundum angulos rectos,vt patet in figura. Nam lineę poſſunt cadere perpendiculariter ſuper oculũ f g,q̃ veniunt à



unt à c d viſibili,quod æquatur oculo,ſed ab a puncto,& b non poteſt ſpecies venire perpendiculariter, ſed ad angulos obliquos: ſed ſenſibilis actio, & talis qualis in viſu exigitur, non eſt niſi quando ſpecies perpendiculariter cadit ſuper viſum.] Cum ergo oculus videt magna corpora,vt fere quartam cœli vno aſpectu,manifeſtum eſt quod non poteſt eſſe planæ figuræ,nec alicuius niſi ſphæricæ, quoniam ſuper ſphæram paruam poſſunt cadere perpendiculares infinitæ,quæ à magno corpore veniunt,& tendunt in centrum ſphæræ,& ſic magnum corpus poteſt ab oculo paruo videri,vt patet in figura.

DISTINCTIO V.

Habens tria capita. Primum eſt, quod ſpecies lucis & coloris exiguntur ad ſenſum.

HAbitis his quæ proponenda ſunt propter modum videndi, nunc oportet conſiderare quid ſit iſte modus,& quomodo fiat. Et primo determinanda ſunt,quæ requiruntur ad viſum per lineas rectas. Primum autem,quod hic conſideratur eſt,quod viſus indiget ſpecie rei viſibilis,nam ſine illa non videbit,ſecundum quod Ariſt. dicit 2. de anim. quod vniuerſaliter ſenſus ſuſcipit ſpecies ſenſibilium ad hoc,vt fiat operatio ſentiendi. Item oportet patiens aſſimilari per agens, ſed viſus eſt virtus paſſiua,vt oſtendit Ariſt. 2. de anim. & ideo oportet quod aſſimiletur agenti,quod eſt viſibile. Sed ſimilitudo agentis non eſt niſi ſpecies,vt omnes ſciunt. Item res continue

continue facit ſpeciem vndique ſecundum omnes diametros. Sed cum obſtaculum eſt inter ſpeciem rei & viſum non fit viſus, quando vero omne impedimentum amouetur, vt ſpecies ad oculum veniat, tunc videtur ſpecies: quapropter oportet, quod viſio fiat per ſpeciem. Sed præcipue per ſpeciem lucis, & coloris: quod enim colores operantur in viſum, patet per hoc, quod cum aliquis aſpexerit viridarium multæ ſpiſſitudinis herbarum ſuper quod oritur lux ſolis, & mouetur in aſpiciendo ipſum, deinde auferat viſum ſuum & conuertat eum ad locum obſcurum, inueniet in illo loco obſcuro formam illius lucis coloratam à virore herbarum, & ſi in hac diſpoſitione aſpexerit viſibilia alba in vmbra, & in loco debilis lucis, inueniet colores rerum admixtos cum virore, & ſi tangit oculum & fuerit intuens in eo, inueniet in ſuo oculo formam lucis cum virore. Et eodem modo inueniet huiuſmodi alterationem, ſi aſpexerit colorem lazureum vel purpureum, vel alium colorem fortem, vt quilibet poteſt experiri. Ergo oportet quod color operetur in viſum. Sed lux magis quoniam: ſecundum diuerſitatem lucis orientis ſuper viſum & viſibilia, accidit diuerſitas viſionis in ſingulis. Nam lux multum excellens occultat viſibilia cœtera, & etiam lædit & grauat viſum, & debilitat actionem videndi. Lux vero valde debilis non immutat viſum vt oportet, nec res reuelat. Lux vero mediocris confortat viſum in actione ſua, & res denudat ſufficienter. Quapropter ſpecies lucis maxime requiritur ad viſum. Et iterum nos videmus, quod ſecundum diuerſitatem caſus lucis eiuſdem, ſuper eandem rem mutatur aſpectus, & apparet viſui color diuerſus, vt in collo columbæ ſecundum quod vertit collum diuerſis ſitibus ad lucem, & ſic de cauda pauonis. Similiter multæ res vt ſquamę piſcium, vel quercus putrida, & vermis quidam & auis quæ vocatur nocti luca, quando lux oritur ſine illa occultatur eorum lux, & videtur color: quando vero ſunt in tene-

bris, tunc lux eorum apparet. Manifestum est igitur, quod species lucis maxime operatur in visum. Et sine contradictione experimur, quod sine luce nihil videtur, oportet enim quod lux extrinseca solis, vel stellarum, vel ignis sit præsens in aere, vel lux propria oculi multiplicata ab oculo, sicut accidit de oculo cati. Quapropter oportet semper speciem lucis requiri ad visum.

CAPVT II.

Quod visio non compleatur in oculis, sed in neruo communi.

SCIENDVM est, quod visio non completur in oculis secundum quod docent auctores perspectiuæ. Nam duæ species diuersæ veniunt ad oculos, & diuersitas speciei diuersificat iudicium, quia per diuersas species iudicabitur vna res esse duæ. Similiter per diuersitatem iudicantis, in duobus. n. oculis iudicia fiunt diuersa. Ergo vna res visa æstimabitur adhuc diuersa. Oportet ergo quod aliud sit sentiens præter oculos, in quo completur visio, cuius instrumēta sunt oculi, qui reddunt ei speciem visibilis, & hoc est neruus communis in superficie cerebri situatus, vbi concurrūt duo nerui venientes à duabus partib. anterioris cerebri, qui post cōcursum diuiduntur, & extenduntur ad oculos. Ibi igitur est virtus visiua, vt in fonte, & quia tunc virtus formalis est vna ad quam continuantur virtutes oculorum per medium neruorum opticorum, ideo potest vna res apparere vna, quantum est ex hac caussa. Sed adhuc oportet, quod duæ species venientes ab oculis, concurrant ad vnum locum in neruo communi, & vna fiat ex eis intensior & plenior, quam altera illarum. Naturaliter enim miscentur duæ formæ eiusdem speciei in eadē materia & eodem loco, & ideo non distinguuntur, sed fit vna postquam ad vnum locum veniunt, & tunc quia virtus iudicans

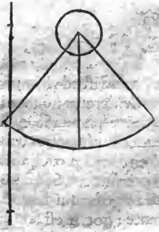
cans est vna,& species vna,fit vnum iudicium à re vna Cuius signum est, quod quando non veniunt species à duobus oculis ad vnum locum in neruo communi, videtur vna res duæ, &hoc patet,quia situs naturalis oculorum mutatur,vt si supponatur digitus alteri oculo aut obliquetur aliqualiter à loco suo, tunc species ambę non veniunt ad vnum locum in neruo communi, & tunc videtur vna res duæ, sicut accidit de lusco, qui non habet situm consimilem oculorum respectu nerui communis, & ideo suorũ oculorum species nisi diligenter caueat & rectificet situm eorum venient ad loca diuersa in neruo communi, & ideo ei sæpius apparent vnum duo, sed naturaliter oculi bene compositi & sani habent sitũ consimilem respectu nerui communis, & ideo species duæ veniunt ad eundem locum in eo & fiunt vna, vt sic per vnam speciem & vnum sentiens fiat iudicium vnum de re vna. Et experientia docet, quod quando læditur neruus communis, destruitur visio in oculis, & non destruitur virtus in neruo communi, propter læsionem oculorum. Et quando curatur neruus communis fit visio in oculis sanis, & quando oculi sanantur iterum fit visio propter hoc, quod virtus in neruo communi fuit salua,& non destruitur in neruo communi.

CAPVT III.

De vltimo sentiente.

QVONIAM autem Alharen dicit, quod istud vltimum sentiẽs est in anteriori parte cerebri, videretur sic alicui, quod esset sensus cõmunis,& imaginatio, vel phantasia, quæ sunt in anteriori cerebro, vt prius dictum est: pręcipue cũ ibi dictum sit,quod non completur iudicium de aliquo sensibili antequã fiat veniat species ad sensum communem. Sed dicẽdum est, ꝙ vltimũ sentiẽs est potest esse origo omniũ sensuũ, & sic non loquitur hic de vltimo sentiente: hoc. n. est sensus

communis in anteriori cerebri. Aliter est vltimum sentiens specialiter in visu, vel auditu, vel odoratu, vel aliis, loquendo de vno sensu particulari, & sic vltimum sentiens est neruus communis in visu respectu duorum oculorum, qui sunt instrumenta, quæ primo immutantur ab odore, & neruus ad quem continuantur apud anterius cerebri est radicale & fontale instrumentum olfaciendi. Quod autem dicit hic vltimum sentiens esse in anteriori parte cerebri, dicendum, quod non sumitur hoc anterius cerebri pro cellula prima cerebri, sed locus propinquus ei, sc. in foramine cranii, vbi est concursus neruorum, quia enim est ante cerebrum, & prope vocatur anterius cerebri, similiter est de instrumento olfactus. Nam oritur ex medio anterioris cerebri, & extenditur inter duas summitates vterũ prope cerebrum, & propinquius quam neruus visualis, quia maxime necessarium est animali, vt per odorem confortetur cerebrum, & præcipue in homine, quia habet maius cerebrum respectu sui corporis, quam aliud animal, vt dicit Arist. in lib. de animal. Et sic patet quod non solum oculi iudicant de visibili, sed incipitur iudicium in eis, & completur per vltimum sentiens, quod est virtus visiua fontalis in neruo communi, & similiter patet, quod oculi sentiunt, & non solum neruus communis. Sed quoniam oculi ordinantur ad virtutem radicalem, & ab illa fluunt virtutes ad oculos, & continuatur virtus sensitiua, per totum neruum à neruo cõmuni ad oculos, vt dicit Alharen, ideo vna est operatio visiua, & iudicium, quod perficitur per oculos & neruum communem. Et licet dicat, quod oculus est instrumentum vltimi sentientis, & medium inter



ipsum

ipsum & visibile, tamen oculus necessario habet iudicium & virtutem videndi, licet incompletam. Nam angulus per quem rei quantitas cognoscitur, glacialem non excedit, atque ordinatio rei visæ secundum esse suum fit in superficie glacialis, per quam ordinationem res distincte cognoscitur, & hoc est quod statim declaratur.

N. Add. vtrum visio fiat per speciem in oculo: quod non, quia nihil agit vltra gradum proprium. Item tunc non posset maius oculo videri.

DISTINCTIO VI.

De euacuatione confusionis videndi, habens capita quatuor.

CAPVT I.

In quo principaliter excluditur confusio videndi, quæ videtur oriri ex paruitate pupillæ.

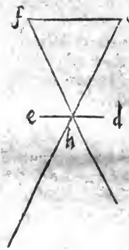
CONSIDERANDVM ergo est, quod vt in superioribus verificatum est, actio visus completur per pyramidem, cuius conus est in patiente, & basis est superficies agentis. Nam sic virtus venit à toto agente obiecto patienti, vt prius declaratum est, quatenus actio fortis sit & completa, & ideo in visu sic exigitur, vt à tota superficie agentis veniat species. Sed licet in alteratione naturali patientium exigatur, quod singulæ pyramides veniant, ad singulas partes patientis, propter hoc, quod quilibet punctus patientis debet alterare, tamen in alteratione visus principaliter non exigitur, nisi quod vna pyramis veniat ab agente, & conus cadat in oculum, quę pyramis cadit perpendiculariter super oculum, ita quod omnes eius lineę sint perpendiculares super ipsum. Nam prin-

 cipaliter

cipaliter non requiritur, nisi quod visus percipiat distinctè rē ipsam & certitudinaliter & sufficienter, & hoc fieri potest per vnam pyramidem, in qua sint tot lineæ, quot sunt partes vel puncta in corpore viso, super quas species singulæ veniant, à singulis partibus vsq; ad anterius glacialis, in quo est virtus visiua, & illæ lineæ terminabuntur ad singulas partes glacialis, vt ordinentur species partium rei visæ, & superficies membri sentientis, sicut sunt partes in re ipsa ordinatæ, quatenus distinctum fiat iudiciū de singulis partibus, & non confusum. Et sunt istæ lineæ perpendiculares super oculum, vt fortiores species veniant, quatenus posset fortiter, & potēter ac sufficienter videre, & iudicare de re ipsa secundum esse suum. Nam oculus aut non iudicat, aut male iudicat per solas lineas non perpendiculares propter debilitatem speciei venientis per illas, quamuis tamen illæ concurrentes cum perpendicularibus abundantius operentur ad cognitionem visibilis, vt inferius patebit. De perpendicularitate vero linearum & specierum, quare exigātur ad bonitatem actionis satis habitum est in superioribus de multitudine specierum. Sed nunc verificandum est, quod in superficie glacialis, licet sit modica, potest fieri distinctio visibilis cuiuscunque per ordinationem specierum venientium ab eis, quoniam species rei quantacunqua sit, potest in minimo spacio ordinate collocari, quia tot sunt partes minimi corporis, quot sunt maximi, quia omne corpus est diuisibile in infinitum, & omne quantum, sicut clamat tota Philosophia, & Arist. probat 6. Phys. quod non sit diuisio quanti ad indiuisibilia, nec componitur quantum ex indiuisibilibus, & ideo tot sunt partes in grano milii, sicut in diametro mundi, quod patet in figura. Si fiat triangulus vel pyramis magna basis a b c, & subtendatur à cono eius linea breuissima e d, constat autem quod à quolibet puncto lineæ a b potest duci linea in c, quia à puncto in punctum lineam rectam ducere, & qua ratione ab extre-

mitati-





mitatibus basis potest linea in c, & ab aliis eius punctis potest, &ab omnib. eius partibus, & constat quod vnum punctum, quia lineæ infinitæ possunt ad vnum punctum terminari, hoc satis notum est. Si ergo omnes istæ lineæ pertingunt ad c, tunc pertranseunt per puncta d e lineæ, cum ergo non concurrant ante c, transibunt per omnia pūcta, diuersa in d e linea, quia si per idem punctum omnes vel aliquæ, transirent fieret concursus ante c, sed positum est quod non, si enim fieret concursus omnium vel aliquarum in aliquo puncto d e lineæ proculdubio tunc post concursum separarentur ab inuicem in infinitum, & nonnunquā concurrerent in c, vt patet ad sensum in hac pyramide breuiari f g h. Quoniā ergo species partium rei visę quantæcunque possunt ordinari in superficie glacialis propter diuisibilitatem quantitatis, quę vadit in infinitum, & quæ ponit tot partes in paruo corpore, quot in magno, non accidit confusio, quando species magna venit ad oculum, vel ad paruam superficiem glacialis.

CAPVT II.

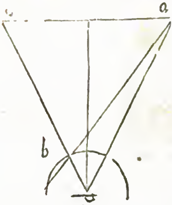
In quo euacuatur confusio secunda propter concursum radiorum declinantium cum perpendicularibus.

CÆTERVM oportet, quod excludatur alia confusio, quæ potest figi aliunde. Nam à qualibet parte rei visæ, exeunt species infinitæ, vt in speciebus multiplicationis habitum est. Ergo tunc ad quamlibet partem glacialis venit

venit ſpecies à tota re, & ſingulæ pyramides, quarum coni ſunt in quolibet puncto oculi, & corneæ, & foraminis vueæ & baſis omnium eſt res viſa, & ideo quilibet punctus corneæ & foraminis vueæ habebit ſpecies omnium partium confuſas in ſe, quare fiet iudicium confuſum. Nec dicendum eſt, quod quilibet punctus talis eſt diuiſibilis in infinitum, vt cadamus in callidam cauillationem priorem. Quoniam nos hic accipimus punctum pupillæ vel partem, pro minimo ſenſibili in diuiſione partium pupillæ, qua diuiſione hic vtimur in diſtinctione partium membri ſentientis ſecundum diuiſionem partium rei viſæ. Et propterea excluſa hac cauillatione poſſumus dicere, quod licet veraciter ad omnem punctum oculi & corneæ, veniat conus vnius pyramidis à tota re, & quod ſpecies omnium partium ſunt ibi mixtæ, tamen ad vnum punctum oculi vel corneæ, & foraminis vueæ, non venit ſpecies perpendiculariter niſi ab vno puncto rei viſæ, quamuis ad eundem punctum veniant ſpecies infinitæ, declinantes ad angulos inæquales, & ideo cum corpus oculi ſit denſius aere, oportet ſecundum leges fractionis ſuperius determinatas, quod omnes illæ declinantes franguntur in ſuperficie corneæ, & quia caſus ad angulos inæquales debilitat ſpeciem, & ſimiliter fractio, & perpendicularis inceſſus eſt fortis, ideo ſpecies perpendicularis occultat omnes declinãtes, ſicut lux maior & fortior occultat multas debiles luces vt lux ſolis luces ſtellarum infinitas occultat, vnde ad b punctum venit perpendicularis ab ipſo c, & ad idem b venit a b, non perpendicularis, cum non cadat ad centrum oculi, & ideo occultatur ſpecies ipſius a, quamuis à puncto b. poſſit ſpecies ipſius a venire ad glacialem per lineam b d fractam, & ideo penes perpendiculares eſt iudicium. Et quia ſpecies perpendiculares ſunt diſtinctæ & ordinatæ in ſuperficie viſus, ideo accidit diſtinctio. Pyramis ergo perpendiculariter veniens, facit duo: ſc. viſum fortem, & nihilominus diſtinctum,

vt exclu-

vt excludat confusionem, quæ accidere videtur ex radiis declinantibus infinitis, qui occupant quodlibet punctum pupillæ, & hęc pyramis dicitur pyramis visualis, & radiosa, per quam fit visus principaliter. Hoc dico, quia radii exeuntes à puncto rei, à quo venit species perpendicularis ad punctum oculi, licet non cadant in illum punctum directe, sed ad alia puncta, tamen possunt ab aliis punctis in quæ cadunt pertingere per fractionem in



tunicis oculi ad eundem locum glacialis, & non in conis ad quem species perpendicularis super oculum venit ab eodem puncto rei, à quo veniunt illæ declinantes, vt sic abundantius fiat visio cuiuslibet partis rei visæ, cum videatur per radios suos rectos & fractos. Sed de his fiet intentio in his quæ de fractione dicentur. Atque propterea dixi, fieri visum principaliter per pyramidem radiosam: quoniam enim hæc sola pyramis est perpendicularis super oculum, & cadit in foramen vueæ, & directe opponitur centro oculi, ideo facit visionem bonam & principalem, & tamen nihilominus possunt species venire extra istam pyramidem ad oculum, quæ cadent non perpendiculariter super corneam, & frangentur omnes, vt sic fiat visus per eas, sed debilis fiet, quia non perpendiculariter visa non manifeste apparent oculo. Et ideo possumus hic considerare duas pyramides; scilicet principalem, quæ cadit in foramen vueæ, vel vnam maiorem compositam ex hac & ex speciebus venientibus ex vtraque parte foraminis super corneam, quæ tota sic aggregata non dicitur pyramis visualis, nec pyramis radiosa, cum tamen oculi per eam videant, sed aliquod principaliter & manifeste, vt omne illud quod cadit infra pyramidem visibilem, & alia oblique & de-

biliter, ſcilicet quæ extra illam cadūt. Vnde res poteſt eſſe ita magna, quod aliquod eius cadit in pyramidem viſualem, & bene videbitur, & alia à lateribus cadent extra pyramidem ſuper oculum, & male videbuntur. Vel poteſt contingere, quod vna res mediocris cadat in pyramidem viſualem, & aliæ res diuerſæ videbuntur à lateribus. Vel poteſt eſſe, quod plures res paruæ cadent in pyramide viſibili, & à latere ſimiliter cadent aliæ, ſed ſemper videbitur principaliter & manifeſte, quod cadit in pyramide viſibili, & nihil aliud. Maxime vero & in fine certitudinis viſiuæ videbitur illud ad quod terminatur axis pyramidis viſualis: nam ille eſt perpendicularis ſuper omnes tunicas & humores, & tranſit per omnia centra, & ideo ſpecies quæ venit ſuper eum, eſt fortiſſima & pleniſſima, & facit certificationem, ſed de hoc inferius fiet ſermo. Sed ad hoc non modica dubitatio eſt, circa euacuationem tertiæ confuſionis, quæ habet ad purum diſcuti in tractatu de generatione & multiplicatione & corruptione, & actione ſpecierum, ſine quo tractatu non poteſt ſciri perſpectiua. Sed tamen debet hic hæc dubitatio propter neceſſitatem viſionis aliquo modo breuitus exponi, ne nimiam turbationem ingerat in modo videndi.

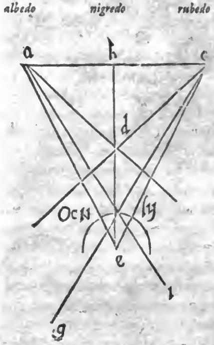
CAPVT III.

In quo euacuatur confuſio tertia propter mixtionem ſpecierum in aere.

NAm ſecundum veritatem ſpecies colorum miſcentur in omni puncto medii: quoniam ex coloribus extremis fit medius, & ex duobus eiuſdem naturæ ſpecificæ fit vna. Contraria enim ſcilicet extrema dicit Ariſt. in 10. Metaph. medium faciunt vt album & nigrum, & duæ albedines concurrunt in vnum quando ſunt in eodem ſubiecto: non enim in eodem loco & ſubiecto poſſunt miſceri, licet ſit vna. Sed ſicut

ut est de coloribus, sic est de speciebus colorum, nam species est eiusdem naturæ, cuius est agens eam, & ideo de genere colorum est species colorum, quoniam species albedinis non potest esse in substãtia nec in alio prædicamento, quam in qualitate, nec potest esse in aliquo genere vel specie specialissima, quam albedine, non enim est nigredo vel viriditas, nec aliqua alia. Ergo relinquitur, quod species albedinis, quæ est eius similitudo erit indiuiduum in specie albedinis prædicamẽtali. Quapropter sicut albedo cum nigredine miscetur in eodem subiecto, sic species albedinis cum specie nigredinis. Et si hoc, ergo species mixta venit ab omni puncto aeris ad oculum perpendiculariter, & tota pyramis radiosa erit mixta à loco mixtionis in aere, & hoc est necessarium. Et multitudo philosophantium vult in hac arte illud impedire & dicũt quod species habet esse spirituale in medio & in sensu, & imponunt hoc Arist. & Auer. in libr. de anima 2. & quia esse habent spirituale & non materiale, ideo nõ seruant leges formarum materialium, & propter hoc miscentur, quia propter esse materiale miscentur formæ materiales, & ideo ponunt, quod diuersæ species colorum & lucis in medio & lumina infinita numerantur in eodem puncto aeris ac distinguuntur, ac species coloris & omnes huiusmodi species rerũ, & propter hoc visus potest distincte videre res. Hic error est grauis valde: nam multa continet falsa & absurda, & oritur ex hoc, quod creditur, quod oporteat ponere distinctionem visus, quam non æstimant fieri, nisi species sint omnino distinctæ in aere. Primo ergo saluabo distinctionem visus, vt videatur quod nõ est necesse sic errare. Deinde euacuabo facilius errorem, & exponam auctores qui videntur esse contrarii. Dico ergo, quod species habent esse materiale & naturale in medio & in sensu: & quod vera mixtione miscentur species contrariæ, vt species albi & nigri & mediorum colorum, & quod vna fit species duarum albedinum & duarum lucium,

& sic de cæteris speciebus eiusdem speciei prædicamentalis, & à loco mixtionis veniunt species mixtæ ad oculum,& tota pyramis mixta erit.Sed species vnius visibilis habet principalem & primam multiplicationem,cæteræ autem habent accidentalem.Principalis autem multiplicatio seu prima est recta,fracta,& reflexa,& venit ab agente,vt superius verificatum est. Accidentalis vero seu secundaria non venit ab agente,sed à specie principali. Sicut est de luce,quæ venit ad angulos domus à radio solis cadente per fenestram, & hoc est ita debile, vt non habeat comparationem ad principalem,nec ducit oculum in rem, à qua venit multiplicatio. Vnde homo in angulo domus habens speciem secundariam lucis solaris in oculo non videt solem, sed radium cadentem per fenestram.Si vero ponat oculũ ad radium principalem, bene videbit solem.Dico ergo quod sicut radius perpendicularis occultat omnes declinantes,qui cum eo terminantur: Sic radius principalis occultat omnes radios accidentales. Vnde in d puncto est vera mixtio albedinis, nigredinis & rubedinis, & ab eo venit species mixta vsque ad oculum super lineam d e, sed in linea d e non est principalis multiplicatio nisi ab ipso b visibili, non ab a neque a c,sed accidentalis & secundaria, quia non venit multiplicatio similis a & c,nisi à speciebus eorum,non ab ipsis, sed principalis multiplicatio occultat omnes accidentales,



dentales,ſicut perpendicularis occultat omnes declinantes ei conterminales;& ſic tota pyramis eſt mixta vbique. Sed illa mixtio ſecundum multiplicationem principalem venit ad oculum. Et iſtud confirmatur per hoc,quod quando colores diuerſi habent eandem multiplicationem principalem, tunc apparet oculo color mixtus,vt quando vitrum vel cryſtallus, vel aliud corpus perſpicuum coloratum opponitur viſui,& aliud corpus denſum retro illud perſpicuum ſit in directo illius & viſus,tunc ſpecies vtriuſque corporis vadit in viſum in eodem loco ſecundum multiplicationem principalem,& ideo mixtus color apparet, & ideo per oppoſitum color ſimplex apparebit, quando vnus color multiplicat ſe ſecundum lineam principalem, & alius accidentaliter, licet in eodem loco. Si ergo philoſophantes iſtam viſus diſtinctionem aduerterent, nunquam ponerent ſpecies diſtingui in medio, quia propter diſtinctionem viſus,quam neſciunt ſaluare, cadunt in illum errorem. Et ſi dicatur,quod ſicut ſpecies illæ miſcentur principali mixtione in quolibet puncto aeris,ſic in oculo;ergo tunc erit confuſio plena,quia vera & principalis erit ibi mixtio. Dicendum eſt,quod vera & principalis poteſt eſſe mixtio in quolibet puncto oculi,ſed vna ſola ſpecies in vno puncto erit perpendicularis,quæ cadit in centrum oculi,& omnes aliæ erunt declinantes,vt ſunt a h,c q,& ideo occultabuntur,& non fiet iudicium de eis,ſed de perpendiculari quæ eſt b c,& per eam de re ipſa quæ eſt b.

CAPVT IV.

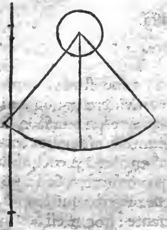
In quo probatur vera mixtio ſpecierum in quolibet puncto medii,cum euacuatione cauillationum in contrarium.

CVm autem dicunt,quod ſpecies habet eſſe ſpirituale in medio,hoc non eſt ſecundum quod ſpirituale ſumitur proprie & primo,à Spiritu,ſecundum quod dicimus Deum

& angelum & animam esse res spirituales: quia planum est quod species rerum corporalium non sic sunt spirituales. Ergo de necessitate habebunt esse corporale, quia corpus & spiritus opponuntur sine medio, & si habent esse corporale etiam habent esse materiale, & ideo debent seruare leges materialium & corporalium, & ideo miscentur, quando sunt contrariæ, & vna fit quando sunt eiusdem speciei prædicamentalis. Et hoc iterum patet, quoniam species est similitudo rei corporalis & non spiritualis: Ergo habebit esse corporale. Item est in medio corporali & materiali, & omne quod recipitur in alio est per modum recipientis, vt dicitur in libr. de caussis, & Boet. dicit in libr. 5. de consolat. Ergo oportet quod habeat esse corporale in medio corporali. Cæterum species facit operationem corporalem, vt species caloris calefacit corpora, & exsiccat, & putrefacit, & sic de aliis speciebus. Ergo si facit calorem vniuoce & mediante calore facit alia, necesse est quod sit res corporalis, quia res spiritualis non facit actionem corporalem vniuoce. Atque maxime facit ad hoc, quod species est eiusdem essentiæ cum effectu agentis completo, & fit ille, quando agens inualescit super patiens, quoniam in principio, quando ligna calefiunt, dum adhuc manent ligna habent speciem ignis, & postea fortificatur actio, & species promouetur in ignem completum, quando ignis corruperit naturam specificam lignorum, & fit flamma, & carbo. Non ergo differt species à carbone & flamma, nisi sicut incompletum à completo, sicut embryo à puero, & puer à viro. Sed constat quod completum est materiale: ergo & incompletum, vbicunque accipiamus ea, quia incompletum fit completum. Manifestum est ergo quod species rerum corporalium & materialium habebunt semper esse materiale & corporale, vnde insania est contrarium sentire. Cum ergo Arist. & Auerr. dicunt, quod species habet esse spirituale in medio & in sensu, patet quod non sumitur

ſpirituale à ſpiritu, nec proprie. Ergo æquiuoce & improprie, & hoc eſt verum. Nam pro inſenſibili ſumitur: quia enim omne vere ſpirituale, vt Deus, angelus & anima eſt inſenſibile, & non cadit ſub ſenſum, ideo conuerſim terminos & inſenſibilia vocamus ſpiritualia. Sed hoc eſt æquiuoce, & extra verum & proprium ſenſum rei ſpiritualis. Vnde ſpecies rerum non cadunt ſub ſenſu forti & diligenti per ſe: cum enim nihil ſit ſenſibile per ſe niſi denſum, quia id ſolum poteſt viſum terminare, lux vel ſpecies coloris in aere perſpicuo non eſt viſibilis per ſe, ſed per accidens, quia ſcilicet aliquod denſum eſt vltra aerem, ad quod viſus terminatur, & ſic percipit perſpicuum eſſe in medio ad quod non terminatur viſus, & per conſequens claritas lucis in eo apparet, & ſimiliter cum cadit per feneſtram radius videtur per accidens propter figuram determinatam feneſtræ à qua figuratur lux, & propter loca opaca vndique, vt ſic oppoſitum iuxta ſuum contrarium poſitum facilius appareat. Similiter quando radius ſolaris tranſit per vitrum vel per pannum fortiter coloratum, apparet ſpecies coloris in opaco. Sed hoc eſt dupliciter per accidens, tum propter nimiam claritatem lucis reſpectu coloris, tum reſpectu opaci, quod luci opponitur. Et in corporibus ſtellarum videtur ſpecies lucis ſolaris ſed nõ per eam, ſed propter denſitatem corporis ſtellæ, quæ denſitas terminat viſum, & denſum etiam eſt cauſſa illuminationis, vt ſuperius eſt annotatum. His ergo cauſſis videtur ſpecies per accidens, & ſimiliter aliquando propter debilitatem viſus nimiam & propter negligentiam videndi ſicut in certis caſibus exponetur inferius. Et quia ſolum per accidens, vt ex defectu viſus & negligentia videndi poſſunt aliquando quaſi à caſu ſpecies viſibiliũ percipi quodammodo, ideo non dicuntur viſibiles nec ſenſibiles ſimpliciter, & nomine abſoluto. Similiter in tangibilibus & odorabilibus & aliis ſpeciebus ſenſibiliũ, nec ꝑ ſe nec per accidẽs accidit ſenſus de eis, & ideo ſpecies ſunt inſenſibi-

communis in anteriori cerebri. Aliter est vltimum sentiens specialiter in visu, vel auditu, vel odoratu, vel aliis, loquendo de vno sensu particulari, & sic vltimum sentiens est neruus communis in visu respectu duorum oculorum, qui sunt instrumenta, quæ primo immutantur ab odore, & neruus ad quem continuantur apud anterius cerebri est radicale & fontale instrumentum olfaciendi. Quod autem dicit hic vltimum sentiens esse in anteriori parte cerebri, dicendum, quod non sumitur hoc anterius cerebri pro cellula prima cerebri, sed locus propinquus ei, sc. in foramine cranii, vbi est concursus neruorum, quia enim est ante cerebrum, & prope vocatur anterius cerebri, similiter est de instrumento olfactus. Nam oritur ex medio anterioris cerebri, & extenditur inter duas summitates vteri prope cerebrum, & propinquius quam neruus visualis, quia maxime necessarium est animali, vt per odorem confortetur cerebrum, & præcipue in homine, quia habet maius cerebrum respectu sui corporis, quam aliud animal, vt dicit Arist. in lib. de animal. Et sic patet quod non solum oculi iudicant de visibili, sed incipitur iudicium in eis, & completur per vltimum sentiens, quod est virtus visiua fontalis in neruo communi, & similiter patet,



quod oculi sentiunt, & non solum neruus communis. Sed quoniam oculi ordinantur ad virtutem radicalem, & ab illa fluunt virtutes ad oculos, & continuatur virtus sensitiua, per totum neruum à neruo cōmuni ad oculos, vt dicit Alharen, ideo vna est operatio visiua, & iudicium, quod perficitur per oculos & neruum communem. Et licet dicat, quod oculus est instrumentum vltimi sentientis, & medium inter ipsum

ipſum & viſibile, tamen oculus neceſſario habet iudicium & virtutem videndi, licet incompletam. Nam angulus per quem rei quantitas cognoſcitur, glacialem non excedit, atque ordinatio rei viſæ ſecundum eſſe ſuum fit in ſuperficie glacialis, per quam ordinationem res diſtincte cognoſcitur, & hoc eſt quod ſtatim declaratur.

N. Add. vtrum viſio fiat per ſpeciem in oculo: quod non, quia nihil agit vltra gradum proprium. Item tunc non poſſet maius oculo videri.

DISTINCTIO VI.

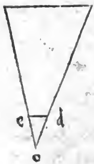
De euacuatione confuſionis videndi, habens capita quatuor.

CAPUT I.

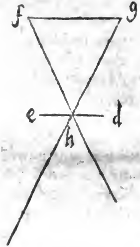
In quo principaliter excluditur confuſio videndi, quæ videtur oriri ex paruitate pupillæ.

CONSIDERANDUM ergo eſt, quod vt in ſuperioribus verificatum eſt, actio viſus completur per pyramidem, cuius conus eſt in patiente, & baſis eſt ſuperficies agentis. Nam ſic virtus venit à toto agente obiecto patienti, vt prius declaratum eſt, quatenus actio fortis ſit & completa, & ideo in viſu ſic exigitur, vt à tota ſuperficie agentis veniat ſpecies. Sed licet in alteratione naturali patientium exigatur, quod ſingulæ pyramides veniant, ad ſingulas partes patientis, propter hoc, quod quilibet punctus patientis debet alterare, tamen in alteratione viſus principaliter non exigitur, niſi quod vna pyramis veniat ab agente, & conus cadat in oculum, quę pyramis cadit perpendiculariter ſuper oculum, ita quod omnes eius lineę ſint perpendiculares ſuper ipſum. Nam prin-

cipaliter non requiritur, niſi quod viſus percipiat diſtinctè rẽ ipſam & certitudinaliter & ſufficienter, & hoc fieri poteſt per vnam pyramidem, in qua ſint tot lineæ, quot ſunt partes vel puncta in corpore viſo, ſuper quas ſpecies ſingulæ veniant, à ſingulis partibus vſq; ad anterius glacialis, in quo eſt virtus viſiua, & illæ lineæ terminabuntur ad ſingulas partes glacialis, vt ordinentur ſpecies partium rei viſæ, & ſuperficies membri ſentientis, ſicut ſunt partes in re ipſa ordinatæ, quatenus diſtinctum fiat iudiciũ de ſingulis partibus, & non confuſum. Et ſunt iſtæ lineæ perpendiculares ſuper oculum, vt fortiores ſpecies veniant, quatenus poſſet fortiter, & poteter ac ſufficienter videre, & iudicare de re ipſa ſecundum eſſe ſuum. Nam oculus aut non iudicat, aut male iudicat per ſolas lineas non perpendiculares propter debilitatem ſpecici venientis per illas, quamuis tamen illæ concurrentes cum perpendicularibus abundantius operentur ad cognitionem viſibilis, vt inferius patebit. De perpendicularitate vero linearum & ſpecierum, quare exigatur ad bonitatem actionis ſatis habitum eſt in ſuperioribus de multitudine ſpecierum. Sed nunc verificandum eſt, quod in ſuperficie glacialis, licet ſit modica, poteſt fieri diſtinctio viſibilis cuiuſcunque per ordinationem ſpecierum venientium ab eis, quoniam ſpecies rei quantacunqua ſit, poteſt in minimo ſpacio ordinate collocari, quia tot ſunt partes minimi corporis, quot ſunt maximi, quia omne corpus eſt diuiſibile in infinitum, & omne quantum, ſicut clamat tota Philoſophia, & Ariſt. probat 6. Phyſ. quod non ſit diuiſio quanti ad indiuiſibilia, nec componitur quantum ex indiuiſibilibus, & ideo tot ſunt partes in grano milii, ſicut in diametro mundi, quod patet in figura. Si fiat triangulus vel pyramis magna baſis a b c, & ſubtendatur à cono eius linea breuiſſima e d, conſtat autem quod à quolibet puncto lineæ a b poteſt duci linea in c, quia à puncto in punctum lineam rectam ducere, & qua ratione ab extremitati-



mitatibus basis potest linea in c, & ab aliis eius punctis potest, & ab omnib. eius partibus, & constat quod vnum punctum, quia lineæ infinitæ possunt ad vnum punctum terminari, hoc satis notum est. Si ergo omnes istæ lineæ pertingunt ad c, tunc pertranseunt per puncta d e lineæ, cum ergo non concurrant ante c, transibunt per omnia pũcta, diuersa in d e linea, quia si per idem punctum omnes vel aliquæ, transirent fieret concursus ante c, sed positum est quod non, si enim fieret concursus omnium vel aliquarum in aliquo puncto d e lineæ proculdubio tunc post concursum separarentur ab inuicem in infinitum, & nonnunquã concurrerent in c, vt patet ad sensum in hac pyramide breuiari f g h. Quoniã ergo species partium rei visę quantæcunque possunt ordinari in superficie glacialis propter diuisibilitatem quantitatis, quę vadit in infinitum, & quæ ponit tot partes in paruo corpore, quot in magno, non accidit confusio, quando species magna venit ad oculum, vel ad paruam superficiem glacialis.

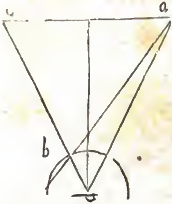


CAPVT II.

In quo euacuatur confusio secunda propter concursum radiorum declinantium cum perpendicularibus.

CÆTERVM oportet, quod excludatur alia confusio, quæ potest figi aliunde. Nam à qualibet parte rei visæ, exeunt species infinitæ, vt in speciebus multiplicationis habitum est. Ergo tunc ad quamlibet partem glacialis venit

vt excludat confusionem,quæ accidere videtur ex radiis declinantibus infinitis, qui occupant quodlibet punctum pupillæ,& hęc pyramis dicitur pyramis visualis,& radiosa,per quam fit visus principaliter. Hoc dico,quia radii exeuntes à puncto rei , à quo venit species perpendicularis ad punctum oculi, licet non cadant in illum punctum directe, sed ad alia puncta, tamen possunt ab aliis punctis in quæ cadunt pertingere per fractionem in tunicis oculi ad eundem locum glacialis,& non in conis ad quem species perpendicularis super oculum venit ab eodem puncto rei,à quo veniunt illæ declinantes, vt sic abundantius fiat visio cuiuslibet partis rei visæ,cum videatur per radios suos rectos & fractos. Sed de his fiet intentio in his quæ de fractione dicentur. Atque propterea dixi,fieri visum principaliter per pyramidem radiosam: quoniam enim hæc sola pyramis est perpendicularis super oculum,& cadit in foramen vueæ,& directe opponitur centro oculi,ideo facit visionem bonam & principalem,& tamen nihilominus possunt species venire extra istam pyramidem ad oculum, quæ cadent non perpendiculariter super corneam,& frangentur omnes,vt sic fiat visus per eas,sed debilis fiet,quia non perpendiculariter visa non manifeste apparent oculo. Et ideo possumus hic considerare duas pyramides; scilicet principalem, quæ cadit in foramen vueæ,vel vnam maiorem compositam ex hac & ex speciebus venientibus ex vtraque parte foraminis super corneam,quæ tota sic aggregata non dicitur pyramis visualis,nec pyramis radiosa,cum tamen oculi per eam videant,sed aliquod principaliter & manifeste,vt omne illud quod cadit infra pyramidem visibilem,& alia oblique & debiliter



biliter, scilicet quæ extra illam cadũt. Vnde res potest esse ita magna, quod aliquod eius cadit in pyramidem visualem, & bene videbitur, & alia à lateribus cadent extra pyramidem super oculum, & male videbuntur. Vel potest contingere, quod vna res mediocris cadat in pyramidem visualem, & aliæ res diuersæ videbuntur à lateribus. Vel potest esse, quod plures res paruæ cadent in pyramide visibili, & à latere similiter cadent aliæ, sed semper videbitur principaliter & manifeste, quod cadit in pyramide visibili, & nihil aliud. Maxime vero & in fine certitudinis visiuæ videbitur illud ad quod terminatur axis pyramidis visualis: nam ille est perpendicularis super omnes tunicas & humores, & transit per omnia centra, & ideo species quæ venit super eum, est fortissima & plenissima, & facit certificationem, sed de hoc inferius fiet sermo. Sed ad hoc non modica dubitatio est, circa euacuationem tertiæ confusionis, quæ habet ad purum discuti in tractatu de generatione & multiplicatione & corruptione, & actione specierum, sine quo tractatu non potest sciri perspectiua. Sed tamen debet hic hæc dubitatio propter necessitatem visionis aliquo modo breuitus exponi, ne nimiam turbationem ingerat in modo videndi.

CAPVT III.

In quo euacuatur confusio tertia propter mixtionem specierum in aere.

NAm secundum veritatem species colorum miscentur in omni puncto medii: quoniam ex coloribus extremis fit medius, & ex duobus eiusdem naturæ specificæ fit vna. Contraria enim scilicet extrema dicit Arist. in 10. Metaph. medium faciunt vt album & nigrum, & duæ albedines concurrunt in vnum quando sunt in eodem subiecto: non enim in eodem loco & subiecto possunt misceri, licet fit vna. Sed sicut

ut est de coloribus, sic est de speciebus colorum, nam species est eiusdem naturæ, cuius est agens eam, & ideo de genere colorum est species colorum, quoniam species albedinis non potest esse in substãtia nec in alio prædicamento, quam in qualitate, nec potest esse in aliquo genere vel specie specialissima, quam albedine, non enim est nigredo vel viriditas, nec aliqua alia. Ergo relinquitur, quod species albedinis, quæ est eius similitudo erit indiuiduum in specie albedinis prædicamẽtali. Quapropter sicut albedo cum nigredine miscetur in eodem subiecto, sic species albedinis cum specie nigredinis. Et si hoc, ergo species mixta venit ab omni puncto aeris ad oculum perpendiculariter, & tota pyramis radiosa erit mixta à loco mixtionis in aere, & hoc est necessarium. Et multitudo philosophantium vult in hac arte illud impedire & dicũt quod species habet esse spirituale in medio & in sensu, & imponunt hoc Arist. & Auer. in libr. de anima 2. & quia esse habent spirituale & non materiale, ideo nõ seruant leges formarum materialium, & propter hoc miscentur, quia propter esse materiale miscentur formæ materiales, & ideo ponunt, quod diuersæ species colorum & lucis in medio & lumina infinita numerantur in eodem puncto aeris ac distinguuntur, ac species coloris & omnes huiusmodi species rerũ, & propter hoc visus potest distinctè videre res. Hic error est grauis valde: nam multa continet falsa & absurda, & oritur ex hoc, quod creditur, quod oporteat ponere distinctionem visus, quam non æstimant fieri, nisi species sint omnino distinctæ in aere. Primo ergo saluabo distinctionem visus, vt videatur quod nõ est necesse sic errare. Deinde euacuabo facilius errorem, & exponam auctores qui videntur esse contrarii. Dico ergo, quod species habent esse materiale & naturale in medio & in sensu: & quod vera mixtione miscentur species contrariæ, vt species albi & nigri & mediorum colorum, & quod vna fit species duarum albedinum & duarum lucium,

dentales,ſicut perpendicularis occultat omnes declinantes ei conterminales,& ſic tota pyramis eſt mixta vbique. Sed illa mixtio ſecundum multiplicationem principalem venit ad oculum. Et iſtud confirmatur per hoc,quod quando colores diuerſi habent eandem multiplicationem principalem, tunc apparet oculo color mixtus,vt quando vitrum vel cryſtallus, vel aliud corpus perſpicuum coloratum opponitur viſui,& aliud corpus denſum retro illud perſpicuum ſit in directo illius & viſus,tunc ſpecies vtriuſque corporis vadit in viſum in eodem loco ſecundum multiplicationem principalem,& ideo mixtus color apparet, & ideo per oppoſitum color ſimplex apparebit, quando vnus color multiplicat ſe ſecundum lineam principalem, & alius accidentaliter, licet in eodem loco. Si ergo philoſophantes iſtam viſus diſtinctionem aduerterent, nunquam ponerent ſpecies diſtingui in medio, quia propter diſtinctionem viſus,quam neſciunt ſaluare, cadunt in illum errorem. Et ſi dicatur,quod ſicut ſpecies illæ miſcentur principali mixtione in quolibet puncto aeris,ſic in oculo;ergo tunc erit confuſio plena,quia vera & principalis erit ibi mixtio. Dicendum eſt,quod vera & principalis poteſt eſſe mixtio in quolibet puncto oculi,ſed vna ſola ſpecies in vno puncto erit perpendicularis,quæ cadit in centrum oculi,& omnes aliæ erunt declinantes,vt ſunt a h,c q,& ideo occultabuntur,& non fiet iudicium de eis,ſed de perpendiculari quæ eſt b e,& per eam de re ipſa quæ eſt b.

CAPVT IV.

In quo probatur vera mixtio ſpecierum in quolibet puncto medii,cum euacuatione cauillationum in contrarium.

CVm autem dicunt,quod ſpecies habet eſſe ſpirituale in medio,hoc non eſt ſecundum quod ſpirituale ſumitur proprie & primo,à Spiritu,ſecundum quod dicimus Deum

& angelum & animam eſſe res ſpirituales: quia planum eſt quod ſpecies rerum corporalium non ſic ſunt ſpirituales. Ergo de neceſſitate habebunt eſſe corporale, quia corpus & ſpiritus opponuntur ſine medio, & ſi habent eſſe corporale etiam habent eſſe materiale, & ideo debent ſeruare leges materialium & corporalium, & ideo miſcentur, quando ſunt contrariæ, & vna fit quando ſunt eiuſdem ſpeciei prædicamentalis. Et hoc iterum patet, quoniam ſpecies eſt ſimilitudo rei corporalis & non ſpiritualis: Ergo habebit eſſe corporale. Item eſt in medio corporali & materiali, & omne quod recipitur in alio eſt per modum recipientis, vt dicitur in libr. de cauſſis, & Boet. dicit in libr. 5. de conſolat. Ergo oportet quod habeat eſſe corporale in medio corporali. Cæterum ſpecies facit operationem corporalem, vt ſpecies caloris calefacit corpora, & exſiccat, & putrefacit, & ſic de aliis ſpeciebus. Ergo ſi facit calorem vniuoce & mediante calore facit alia, neceſſe eſt quod ſit res corporalis, quia res ſpiritualis non facit actionem corporalem vniuoce. Atque maxime facit ad hoc, quod ſpecies eſt eiuſdem eſſentiæ cum effectu agentis completo, & fit ille, quando agens inualeſcit ſuper patiens, quoniam in principio, quando ligna calefiunt, dum adhuc manent ligna habent ſpeciem ignis, & poſtea fortificatur actio, & ſpecies promouetur in ignem completum, quando ignis corruperit naturam ſpecificam lignorum, & fit flamma, & carbo. Non ergo differt ſpecies à carbone & flamma, niſi ſicut incompletum à completo, ſicut embryo à puero, & puer à viro. Sed conſtat quod completum eſt materiale: ergo & incompletum, vbicunque accipiamus ea, quia incompletum fit completum. Manifeſtum eſt ergo quod ſpecies rerum corporalium & materialium habebunt ſemper eſſe materiale & corporale, vnde inſania eſt contrarium ſentire. Cum ergo Ariſt. & Auerr. dicunt, quod ſpecies habet eſſe ſpirituale in medio & in ſenſu, patet quod non ſumitur

ſpirituale

ſpirituale à ſpiritu, nec proprie. Ergo æquiuoce & improprie, & hoc eſt verum. Nam pro inſenſibili ſumitur: quia enim omne vere ſpirituale, vt Deus, angelus & anima eſt inſenſibile, & non cadit ſub ſenſum, ideo conuerſim terminos & inſenſibilia vocamus ſpiritualia. Sed hoc eſt æquiuoce, & extra verum & proprium ſenſum rei ſpiritualis. Vnde ſpecies rerum non cadunt ſub ſenſu forti & diligenti per ſe: cum enim nihil ſit ſenſibile per ſe niſi denſum, quia id ſolum poteſt viſum terminare, lux vel ſpecies coloris in aere perſpicuo non eſt viſibilis per ſe, ſed per accidens, quia ſcilicet aliquod denſum eſt vltra aerem, ad quod viſus terminatur, & ſic percipit perſpicuum eſſe in medio ad quod non terminatur viſus, & per conſequens claritas lucis in eo apparet, & ſimiliter cum cadit per feneſtram radius videtur per accidens propter figuram determinatam feneſtræ à qua figuratur lux, & propter loca opaca vndique, vt ſic oppoſitum iuxta ſuum contrarium poſitum facilius appareat. Similiter quando radius ſolaris tranſit per vitrum vel per pannum fortiter coloratum, apparet ſpecies coloris in opaco. Sed hoc eſt dupliciter per accidens, tum propter nimiam claritatem lucis reſpectu coloris, tum reſpectu opaci, quod luci opponitur. Et in corporibus ſtellarum videtur ſpecies lucis ſolaris ſed nõ per eam, ſed propter denſitatem corporis ſtellæ, quæ denſitas terminat viſum, & denſum etiam eſt cauſſa illuminationis, vt ſuperius eſt annotatum. His ergo cauſſis videtur ſpecies per accidens, & ſimiliter aliquando propter debilitatem viſus nimiam & propter negligentiam videndi ſicut in certis caſibus exponetur inferius. Et quia ſolum per accidens, vt ex defectu viſus & negligentia videndi poſſunt aliquando quaſi à caſu ſpecies viſibiliũ percipi quodammodo, ideo non dicuntur viſibiles nec ſenſibiles ſimpliciter, & nomine abſoluto. Similiter in tangibilibus & odorabilibus & aliis ſpeciebus ſenſibiliũ, nec p ſe nec per accidẽs accidit ſenſus de eis, & ideo ſpecies ſunt

insensibiles, & quia insensibiles sunt, vocantur spirituales: Sed hæc spiritualitas non contradicit corporalitati, nec materialitati in rebus materialibus & corporalibus. Quod etiam species concurrant in vnam, & quod vere fiat vna ex pluribus, patet per auctorem perspectiuæ Alharen, & per Ptolomæum, qui hoc dicunt, & per ea quæ dicta sunt de primo sentiente. Nam oportet quod in eo duæ species venientes ab oculis fiant vna, vt res visa appareat vna, & non duæ, & dicit Alharen in 1. libr. quod luces miscentur in medio; & Ptolomæus manifeste docet mixtionem specierum in libr. 3. Quod autem Alharen per experimentum vult probare, luces non misceri in aere cum tres candelæ opponuntur vni foramini: nam tunc luces apparent vltra foramen distinctæ, ergo & in foramine, vt videtur dicere. Dicendum est, quod vno modo intelligitur vera mixtio, & alio modo dicitur esse distinctio. Nam in veritate miscentur in foramine, sed quia lux incedit directo incessu, dum in eodem medio multiplicantur, ideo oportet quod lux cuiuslibet candelæ, sicut ante foramen per diuersas lineas rectas transiuit, sic vltra foramen quantum ad multiplicationem principalem, & ideo incessus primi & principales diuiduntur vltra foramen, sicut ante. Sed multiplicatio accidentalis duarum candelarum decurrit cum multiplicatione principali tertiæ candelæ, & sic est mixtio vltra foramen. Sed quia multiplicatio accidentalis non ponitur in neruum cum principali, nec visus de illa iudicat, quia occultatur per principalem, ideo non apparet nobis confusio, nec mixtio in locis vbi cadunt lumina candelarum. Est ergo mixtio in casu luminum scilicet accidentalis lucis cum principali, & auctor negat apparentiam mixtionis, quia occultatur, atque negat mixtionem principalium multiplicationum in locis vbi cadunt, & hoc concedo, & tum est ibi mixtio, quam dixi de foramine. Dico vero quod lux considerata vt est in foramine absolute, oportet quod misceatur naturali mixtione, &

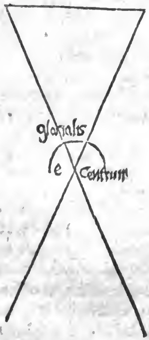
ne,& fiat vna lux indiuiſa, & hoc non negat. Sed ſi conſideremus luces in foramine in quantum natæ ſunt ad inceſſus rectos principales diuiſos poſt foramen, ſicut ante, ſic dicuntur diuidi & non miſceri. Vnde abſolute loquendo miſcentur, ſed reſpectu inceſſuum principalium diuerſorũ in quos ipſæ luces iam deriuandæ, dicuntur eſſe in foramine, diuiſæ & diſtinctæ. Sed ſic eſſe diſtinctum eſt æquiuoce acceptum, nec opponitur veræ mixtioni abſolute, quia hoc eſt effectiue, non formaliter: ſolum enim in foramine dicuntur eſſe diſtinctę, quia faciunt poſt foramen inceſſus diſtinctos, ſicut ſol dicitur calidus, quia facit calorem, non quia informetur calore. Quicunque ergo vel Stoici, vel philoſophi, vel quique ſapientes antiqui dicunt, quod ſpecies lucis, & coloris, vel aliæ ſpecies ſimul ſunt diſtinctæ in medio, non eſt hoc intelligendum abſolute, ſed quia faciunt inceſſus diſtinctos principales vltra locum mixtionis, ſicut ante.

DISTINCTIO VII.

Haebns capitula quatuor. Primum euacuat errorem viſus, qui fieret ſi vitreus & glacialis eſſent eiuſdem naturæ.

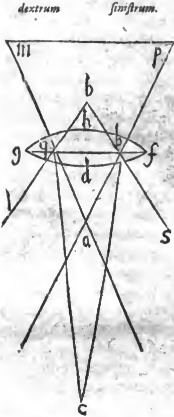
POSTQVAM euacuata eſt confuſio videndi, nunc oſtendendum eſt quomodo alia in quibus ineſt error vitentur. Nam ſi radii pyramidis viſualis concurrant in centrum anterioris glacialis, tunc oportet quod diuidantur ab inuicem, & quod fuit dextrum fiat ſiniſtrum & è contra, & ſuperius fiat inferius, & ſic totus ordo rei viſæ mutabitur, vt facile patet in figura: & ita non veniet dextre ſpecies partis rei ad locum ſuum ſed ad contrariam partem, & ſic de ſiniſtro, & de aliis differentiis poſitionis. Quatenus ergo hic error vitetur & ſpe-

cies dextrę partis currat ſecundum ſuam partem, & ſiniſtra ſecundum ſuam, & ſic de aliis, oportet quod ſit aliud inter anterius glacialis & inter cētrum eius, quod impediat huiuſmodi concurſum. Et ideo ingeniata eſt natura, vt poneret humorem vitreum, ante centrum glacialis, quod eſt alterius diaphaneitatis & alterius cētri, vt poſſet fieri fractio in eo, quatenus radii pyramidis elongentur à concurſu in centrum anterioris glacialis. Cum ergo omnes radii pyramidis radioſæ



præ ter axem qui tranſit per omnia centra ſint declinantes ad angulos obliquos ſuper humorē vitreum, q eſt alterius diaphaneitatis, oportet quod omnes illi radii frangantur in eius ſuperficie, ſicut ſuperius in fractionibus certificatum eſt. Et quoniā humor vitreus eſt denſior anteriori glaciei, ideo oportet, quod fractio fiat inter inceſſum rectum & perpendicularem ducendam à loco fractionis, vt in multiplicationibus ſpecierū patuit. Quapropter oportet quod radius m q, cum venit in pūcto q in ſuperficie vitrei humoris, qui eſt g d f, non tranſeat per rectum inceſſum in a centrum anterioris glacialis, quod eſt g h f. Sed frangetur in puncto q. inter inceſſum rectum qui eſt q a & inter perpendicularem ducendam à loco fractionis, qui eſt q, in humorem vitreum qui perpendicularis b l: nam b l vadit in centrū humoris vitrei quod eſt b. Et ſic ſpecies dextra ſemper ibit ſecundum partem ſuam vſq; veniat ad punctū nerui communis qui eſt c, & non ibit ſecundum partem ſiniſtram.

ſtram. Eodem modo p u radius non curret in a centrum anterioris glacialis, ſed frangetur inter inceſſum rectum qui eſt u a,& perpendicularem b s ducendam à loco fractionis qui eſt u, & ſic p u radius curret ad punctũ nerui communis in c,& fiet ſemper ſecundum partẽ ſiniſtram. Et ſic eſt de ſpeciebus venientibus ab aliis partibus omnibus, quod ſemper ibunt ſecundum vias ſibi debitas, & per ſitum quem debent habere, vt nullus error accidat. Quoniam vero neruus repletur à vitreo humore, conſimili vſque ad neruum communem, ideo non eſt alia fractio, ſed currit ſpecies vniformiter ſine fractione, nec in aliquo immutat inceſſum rectum, niſi ſecundũ tortuoſitatem nerui, & in hoc eſt miranda poteſtas virtutis animę, quod facit ſpeciem ſequi tortuoſitatem nerui, vt ſecundum lineam fluat tortuoſam, nõ ſecundum rectam, ſicut facit in corporibus mundi



inanimatis. Dum enim eſt in vno medio inanimato ſemper vadit ſecundum vias rectas, vt ſuperius declaratum eſt: ſed propter neceſſitatem & mobilitatem operum animæ, ſpecies in medio animato tenet inceſſum medii, & derelinquit leges communes multiplicationum naturalium gaudens priuilegio animæ ſpeciali. Sic ergo conſiderandum eſt, quod ſpecies rei viſæ neceſſaria eſt ad viſum, & quomodo cadit in viſum & omnes partes eius. Nunc conſiderandum eſt an ſpecies viſus exigatur ad actum videndi.

CAPVT II.

In quo ostenditur, quod species seu virtus oculi fiat vsque ad visibile propter actum videndi.

MANIFESTVM est autem, quod species fit à visu sicut ab aliis rebus, quia accidentia & substantiæ viliores visu possunt facere suas virtutes, multo magis ergo potest facere visus. Et patet per hoc, quod oculus est visibilis à se, vt per speculum, & non ab alio potest videri. Sed nihil videtur nisi per speciem venientem à re visa. Sed an species hæc seu virtus visiua, seu radii visuales fiant ab oculo vsque ad rem visam, dubiũ fuit semper apud sapientes. Sed Aristot. sua dissoluit autoritate XIX. de animalib. hanc quęstionẽ, dicens, ꝙ nihil aliud est videre, quam virtutem visiuã fieri ad rẽ visam. Et Ptolom. in lib. de opticis 1. de aspectibus seu in perspectiua sua, qui prius quam Alharen dedit hanc scientiam, quam à Ptolomæo acceptam Alharen exposuit vltra per totum librũ suum, quod ab oculo fiant radii visuales, vsque ad rem visam. Et Tideus in libro aspectuum affirmat hoc, & infert, quod visus nunquam certificaret distantiam inter ipsum & rem visam, neque quantitatem rei visæ, neque locum & situm eius, nisi radii visuales fierent à visu vsque ad rem visam, & starent super ipsam, & comprehenderent superficiem eius, & extremitates continerent. Et hoc similiter asserit Iacobus Alkindi in scientia sua de aspectibus, & Euclides, & omnes & si volumus per sanctos hoc confirmare dicemus, quod ipsi concordant in hoc, & præcipue Augustinus, nam vult in 6. Musicæ, quod species visus veniat & vegetetur in aere vsque ad aerem, vnde sicut res inanimata facit suam speciem inanimatam, sic res animata facit speciem, quæ habet quodammodo virtutem animę. Nam sicut se habet res inanimata ad suam speciem, quæ similis est ei, sic se habet animata res ad speciem ei similem, non tamen propter hoc medium quod est inani-

est inanimatum, erit animatum, sed assimilabitur animato per suam similitudinem iam receptam. Et si contra hoc allegentur Alharen & Auic. 3. de ani. & Auerr. in libello suo de sensu & sensato, Respondeo quod non sunt cōtra generationem speciei visus, nec contra hoc, quod faciat ad operationem visus, sed contra eos, qui posuerunt aliquod corpus vt speciem visibilem vel consimilem protendi à visu vsque ad rem visam, per quod visus sentiret rem ipsam, & quod raperet speciem rei visæ ac reportaret eam in visum. Hæc enim fuit opinio aliquorum antiquorum in hac parte, qui nōdum fuerunt experti certitudinem visionis. Dicendum est ergo, quod prædicti philosophi sc. Alharen & Auic.& Auerr. nihil aliud impugnant, sicut patet ex eorum textu. Sed tamen vulgus imbuitur contrario propter exemplum Arist. in Topic. quia quod quilibet audit à iuuentute trahit in consuetudinem, vt aliud recipere non velit. Arist. enim in 1. lib. Top. quia dat artem arguendi ad omne problema, ponit exempla, quæ sunt positiones philosophorū de quibus fuit dubitatio & sermo communis inter eos sicut manifestum est ex libro illo. Et ideo illud exemplum famosum, quod visus fiat intus suscipiendo, & non extra mittendo recitat secundum opiniones famosas. Nam Stoici sic posuerunt, vt patet per Boet. 5. de consol. in illo metro, Quoniam porticus attulit obscuros nimium sensus senes &c. atque in libro Priorum dicit, quod exempla non ponimus semper, quia vera sunt, sed vt assentiat qui addiscit. Non ergo asserit Arist. quod visus non fiat extramittendo, sed recitat secundum opinionem vulgatam, & pro exemplo non pro veritate. Quod etiam 2. de ani. nitatur ostendere, quod vniuersaliter sensus est de genere virtutum passiuarum, & non docet sensum esse actiuū. Dicendum est, quod hoc fuit necessarium propter positionem sui magistri Platonis, & multorum philosophorum, nam vulgatum fuit inter eos, quod visus tantummodo fuit

actiuus, & quod emitteret speciem visibilem ad omnia visibilia contuenda, vnde subito ad astra visus secundũ eos mittit speciem visibilem, qui contuetur ea, & reddit visui species eorum, & ideo Arist. qui voluit certificare, de singulis secundum possibilitatem sui temporis reprobauit vtramq; opinionem de visu, sc. Stoicorum, qui posuerunt eũ tantum esse passiuum, & Platonicorum qui voluerunt eum tantum vel principaliter actiuum & erronee. Sed vnam sc. Stoicorum lib. de animalibus destruit, aliam Platonicorum lib. de anima, sicut ei placuit. Exercitati vero in philosophia Arist. & præcipue in perspectiua, ęstimãt quod visus est virtus actiua & passiua. Nam recipit speciem rei visæ, & facit suam virtutem in medium vsque ad visibile. Quoniam multiplicatio speciei ad omnem distantiam est in instanti, vt plures æstimant, vel magis in tempore, sed tamen insensibili, & latet sensum hoc tempus propter sui paruitatem.

CAPVT III.

In quo redditur ratio veritatis.

ET ratio huius positionis, quod omnis res naturalis complet suam actionem per solam virtutem suam & speciem, vt sol & cœtera cœlestia, per suas virtutes immissas in res mũdi caussant generationem & corruptionem rerum, & similiter res inferiores, vt ignis per suam virtutem exsiccat, & consumit, & multa facit, & ideo oportet quod visus faciat operationem videndi per suam virtutem, sed operatio videndi est certa cognitio visibilis distantis, & ideo visus cognoscit visibile per suam virtutem multiplicatam ad ipsum. Præterea species rerum mundi non sunt natæ statim de se agere ad plenam actionem in visu propter eius nobilitatem. Vnde oportet quod iuuetur & excitentur per speciem oculi, quæ incedat in loco pyramidis visualis, & alteret medium ac habilitet,

bilitet, & reddat ipsum proportionale visui, & sic præparat incessum speciei ipsius rei visibilis, & insuper eam nobilitat, vt omnino sit conformis & proportionalis nobilitati corporis animati, quod est oculus. Sed quoniam hæc positio est dubia multis, ideo prçter verificationes nunc habitas afferam veras & certas experientias multiformes, secundũ quod in diuersis locis occurrẽt inferius circa alias cõclusiones, quę necessario hanc positionẽ comitãtur. De multiplicatione autẽ eius intelligẽdum est, quod iacet in loco eodem cum specie rei visæ inter visum & rem visam, & fit secundum pyramidem cuius conus est in oculo, & basis in re visa. Et secundũ quod species rei in eodem medio recte incedit & frangitur diuersis modis, quando occurrit medium alterius diaphaneitatis, & reflectitur quando venit obstaculum densi corporis, sic est de specie visus, quod omnino incedit secundũ incessum speciei, ipsius visibilis. Et quamuis species oculi iaceat in forma pyramidis, cuius conus stet in oculo, & basis stet super omnes partes rei visæ, tamen à superficie glacialis fluunt pyramides infinitæ, quarum omnium vna basis est, & earum coni cadunt in singula puncta rei visæ, vt sic videantur omnes partes visibilis in ea fortitudine quæ fieri potest. Et tamen vna pyramis est principalis scilicet illa, cuius axis est linea transiens per centrum omnium partium oculi, quæ est axis totius oculi, nam illa certificat omnia, sicut superius dictum est, & vberius exponetur. Et licet species visibilium, vt lucis & coloris misceantur in medio, scilicet quod plures luces in vnam concurrant, & plures colores misceantur, vt dictum est, & hic species rei & species visus iacent in eodem loco indiuiso, tamen non est confusio istarum specierum, nec mixtio, nec fit vnum ex eis, quoniam non sunt eiusdem speciei, nec eiusdem generis, quoniam pupilla oculi colorem non habet, nec color & lux habent virtutem animæ, species autem oculi est species animati corporis,

biliter,scilicet quæ extra illam cadũt. Vnde res potest esse ita magna,quod aliquod eius cadit in pyramidem visualem,& bene videbitur,& alia à lateribus cadent extra pyramidem super oculum,& male videbuntur. Vel potest contingere, quod vna res mediocris cadat in pyramidem visualem,& aliæ res diuersæ videbuntur à lateribus. Vel potest esse,quod plures res paruæ cadent in pyramide visibili,& à latere similiter cadent aliæ,sed semper videbitur principaliter & manifeste,quod cadit in pyramide visibili, & nihil aliud. Maxime vero & in fine certitudinis visiuæ videbitur illud ad quod terminatur axis pyramidis visualis: nam ille est perpendicularis super omnes tunicas & humores,& transit per omnia centra,& ideo species quæ venit super eum,est fortissima & plenissima, & facit certificationem, sed de hoc inferius fiet sermo. Sed ad hoc non modica dubitatio est,circa euacuationem tertiæ confusionis,quæ habet ad purum discuti in tractatu de generatione & multiplicatione & corruptione, & actione specierum,sine quo tractatu non potest sciri perspectiua. Sed tamen debet hic hæc dubitatio propter necessitatem visionis aliquo modo breuitus exponi,ne nimiam turbationem ingerat in modo videndi.

CAPVT III.

In quo euacuatur confusio tertia propter mixtionem specierum in aere.

NAm secundum veritatem species colorum miscentur in omni puncto medii: quoniam ex coloribus extremis fit medius,& ex duobus eiusdem naturæ specificæ fit vna. Contraria enim scilicet extrema dicit Arist. in 10. Metaph. medium faciunt vt album & nigrum,& duæ albedines concurrunt in vnum quando sunt in eodem subiecto:non enim in eodem loco & subiecto possunt misceri, licet fit vna. Sed sic-

ut

ut est de coloribus, sic est de speciebus colorum, nam species est eiusdem naturæ, cuius est agens eam, & ideo de genere colorum est species colorum, quoniam species albedinis non potest esse in substātia nec in alio prædicamento, quam in qualitate, nec potest esse in aliquo genere vel specie specialissima, quam albedine, non enim est nigredo vel viriditas, nec aliqua alia. Ergo relinquitur, quod species albedinis, quæ est eius similitudo erit indiuiduum in specie albedinis prædicamētali. Quapropter sicut albedo cum nigredine miscetur in eodem subiecto, sic species albedinis cum specie nigredinis. Et si hoc, ergo species mixta venit ab omni puncto aeris ad oculum perpendiculariter, & tota pyramis radiosa erit mixta à loco mixtionis in aere, & hoc est necessarium. Et multitudo philosophantium vult in hac arte illud impedire & dicūt quod species habet esse spirituale in medio & in sensu, & imponunt hoc Arist. & Auer. in libr. de anima 2. & quia esse habent spirituale & non materiale, ideo nō seruant leges formarum materialium, & propter hoc miscentur, quia propter esse materiale miscentur formæ materiales, & ideo ponunt, quod diuersæ species colorum & lucis in medio & lumina infinita numerantur in eodem puncto aeris ac distinguuntur, ac species coloris & omnes huiusmodi species rerū, & propter hoc visus potest distincte videre res. Hic error est grauis valde: nam multa continet falsa & absurda, & oritur ex hoc, quod creditur, quod oporteat ponere distinctionem visus, quam non æstimant fieri, nisi species sint omnino distinctæ in aere. Primo ergo saluabo distinctionem visus, vt videatur quod nō est necesse sic errare. Deinde euacuabo facilius errorem, & exponam auctores qui videntur esse contrarii. Dico ergo, quod species habent esse materiale & naturale in medio & in sensu: & quod vera mixtione miscentur species contrariæ, vt species albi & nigri & mediorum colorum, & quod vna fit species duarum albedinum & duarum lucium,

dentales,ſicut perpendicularis occultat omnes declinantes ei conterminales,& ſic tota pyramis eſt mixta vbique. Sed illa mixtio ſecundum multiplicationem principalem venit ad oculum. Et iſtud confirmatur per hoc,quod quando colores diuerſi habent eandem multiplicationem principalem, tunc apparet oculo color mixtus,vt quando vitrum vel cryſtallus, vel aliud corpus perſpicuum coloratum opponitur viſui,& aliud corpus denſum retro illud perſpicuum ſit in directo illius & viſus,tunc ſpecies vtriuſque corporis vadit in viſum in eodem loco ſecundum multiplicationem principalem,& ideo mixtus color apparet, & ideo per oppoſitum color ſimplex apparebit, quando vnus color multiplicat ſe ſecundum lineam principalem, & alius accidentaliter, licet in eodem loco. Si ergo philoſophantes iſtam viſus diſtinctionem aduerterent, nunquam ponerent ſpecies diſtingui in medio, quia propter diſtinctionem viſus,quam neſciunt ſaluare, cadunt in illum errorem. Et ſi dicatur,quod ſicut ſpecies illæ miſcentur principali mixtione in quolibet puncto aeris,ſic in oculo;ergo tunc erit confuſio plena,quia vera & principalis erit ibi mixtio. Dicendum eſt,quod vera & principalis poteſt eſſe mixtio in quolibet puncto oculi,ſed vna ſola ſpecies in vno puncto erit perpendicularis,quæ cadit in centrum oculi,& omnes aliæ erunt declinantes,vt ſunt a h,c q,& ideo occultabuntur,& non fiet iudicium de eis,ſed de perpendiculari quæ eſt b e,& per eam de re ipſa quæ eſt b.

CAPVT IV.

In quo probatur vera mixtio ſpecierum in quolibet puncto medij,cum euacuatione cauillationum in contrarium.

CVm autem dicunt,quod ſpecies habet eſſe ſpirituale in medio,hoc non eſt ſecundum quod ſpirituale ſumitur proprie & primo,à Spiritu,ſecundum quod dicimus Deum

& angelum & animam esse res spirituales: quia planum est quod species rerum corporalium non sic sunt spirituales. Ergo de necessitate habebunt esse corporale, quia corpus & spiritus opponuntur sine medio,& si habent esse corporale etiam habent esse materiale, & ideo debent seruare leges materialium & corporalium,& ideo miscentur,quando sunt contrariæ,& vna fit quando sunt eiusdem speciei prædicamentalis. Et hoc iterum patet,quoniam species est similitudo rei corporalis & non spiritualis: Ergo habebit esse corporale. Item est in medio corporali & materiali,& omne quod recipitur in alio est per modum recipientis,vt dicitur in libr. de caussis, & Boet. dicit in libr.5.de consolat. Ergo oportet quod habeat esse corporale in medio corporali. Cæterum species facit operationem corporalem,vt species caloris calefacit corpora,& exsiccat,& putrefacit,& sic de aliis speciebus. Ergo si facit calorem vniuoce & mediante calore facit alia, necesse est quod sit res corporalis, quia res spiritualis non facit actionem corporalem vniuoce. Atque maxime facit ad hoc,quod species est eiusdem essentiæ cum effectu agentis completo,& fit ille,quando agens inualescit super patiens,quoniam in principio,quando ligna calefiunt,dum adhuc manent ligna habent speciem ignis,& postea fortificatur actio,& species promouetur in ignem completum,quando ignis corruperit naturam specificam lignorum, & fit flamma,& carbo.Non ergo differt species à carbone & flamma,nisi sicut incompletum à completo,sicut embryo à puero,& puer à viro. Sed constat quod completum est materiale:ergo & incompletum,vbicunque accipiamus ea,quia incompletum fit completum. Manifestum est ergo quod species rerum corporalium & materialium habebunt semper esse materiale & corporale,vnde insania est contrarium sentire.Cum ergo Arist.& Auerr.dicunt,quod species habet esse spirituale in medio & in sensu, patet quod non sumitur

spirituale

ſpirituale à ſpiritu, nec proprie. Ergo æquiuoce & improprie, & hoc eſt verum. Nam pro inſenſibili ſumitur: quia enim omne vere ſpirituale, vt Deus, angelus & anima eſt inſenſibile, & non cadit ſub ſenſum, ideo conuerſim terminos & inſenſibilia vocamus ſpiritualia. Sed hoc eſt æquiuoce, & extra verum & proprium ſenſum rei ſpiritualis. Vnde ſpecies rerum non cadunt ſub ſenſu forti & diligenti per ſe: cum enim nihil ſit ſenſibile per ſe niſi denſum, quia id ſolum poteſt viſum terminare, lux vel ſpecies coloris in aere perſpicuo non eſt viſibilis per ſe, ſed per accidens, quia ſcilicet aliquod denſum eſt vltra aerem, ad quod viſus terminatur, & ſic percipit perſpicuum eſſe in medio ad quod non terminatur viſus, & per conſequens claritas lucis in eo apparet, & ſimiliter cum cadit per feneſtram radius videtur per accidens propter figuram determinatam feneſtræ à qua figuratur lux, & propter loca opaca vndique, vt ſic oppoſitum iuxta ſuum contrarium poſitum facilius appareat. Similiter quando radius ſolaris tranſit per vitrum vel per pannum fortiter coloratum, apparet ſpecies coloris in opaco. Sed hoc eſt dupliciter per accidens, tum propter nimiam claritatem lucis reſpectu coloris, tum reſpectu opaci, quod luci opponitur. Et in corporibus ſtellarum videtur ſpecies lucis ſolaris ſed nõ per eam, ſed propter denſitatem corporis ſtellæ, quæ denſitas terminat viſum, & denſum etiam eſt cauſſa illuminationis, vt ſuperius eſt annotatum. His ergo cauſſis videtur ſpecies per accidens, & ſimiliter aliquando propter debilitatem viſus nimiam & propter negligentiam videndi ſicut in certis caſibus exponetur inferius. Et quia ſolum per accidens, vt ex defectu viſus & negligentia videndi poſſunt aliquando quaſi à caſu ſpecies viſibiliũ percipi quodammodo, ideo non dicuntur viſibiles nec ſenſibiles ſimpliciter, & nomine abſoluto. Similiter in tangibilibus & odorabilibus & aliis ſpeciebus ſenſibiliũ, nec ꝑ ſe nec per accidẽs accidit ſenſus de eis, & ideo ſpecies ſunt

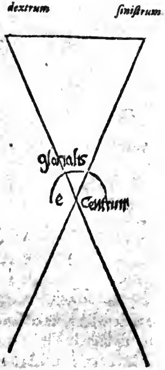
ne,& fiat vna lux indiuisa, & hoc non negat. Sed si consideremus luces in foramine in quantum natæ sunt ad incessus rectos principales diuisos post foramen, sicut ante, sic dicuntur diuidi & non misceri. Vnde absolute loquendo miscentur, sed respectu incessuum principalium diuersorũ in quos ipsæ luces iam deriuandæ, dicuntur esse in foramine, diuisæ & distinctæ. Sed sic esse distinctum est æquiuoce acceptum, nec opponitur veræ mixtioni absolute, quia hoc est effectiue, non formaliter: solum enim in foramine dicuntur esse distinctę, quia faciunt post foramen incessus distinctos, sicut sol dicitur calidus, quia facit calorem, non quia informetur calore. Quicunque ergo vel Stoici, vel philosophi, vel quique sapientes antiqui dicunt, quod species lucis, & coloris, vel aliæ species simul sunt distinctæ in medio, non est hoc intelligendum absolute, sed quia faciunt incessus distinctos principales vltra locum mixtionis, sicut ante.

DISTINCTIO VII.

Haebns capitula quatuor. Primum euacuat errorem visus, qui fieret si vitreus & glacialis essent eiusdem naturæ.

POSTQVAM euacuata est confusio videndi, nunc ostendendum est quomodo alia in quibus inest error vitentur. Nam si radii pyramidis visualis concurrant in centrum anterioris glacialis, tunc oportet quod diuidantur ab inuicem, & quod fuit dextrum fiat sinistrum & è contra, & superius fiat inferius, & sic totus ordo rei visæ mutabitur, vt facile patet in figura: & ita non veniet dextre species partis rei ad locum suum sed ad contrariam partem, & sic de sinistro, & de aliis differentiis positionis. Quatenus ergo hic error vitetur & spe-

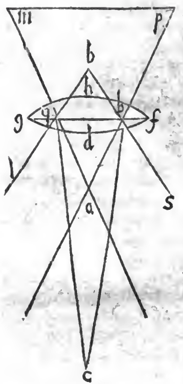
cies dextrę partis currat secundum suam partem, & sinistra secundum suam, & sic de aliis, oportet quod sit aliud inter anterius glacialis & inter cētrum eius, quod impediat huiusmodi concursum. Et ideo ingeniata est natura, vt poneret humorem vitreum, ante centrum glacialis, quod est alterius diaphaneitatis & alterius cētri, vt posset fieri fractio in eo, quatenus radii pyramidis elongentur à concursu in centrum anterioris glacialis. Cum ergo omnes radii pyramidis radiosæ



præter axem qui transit per omnia centra sint declinantes ad angulos obliquos super humorē vitreum, q est alterius diaphaneitatis, oportet quod omnes illi radii frangantur in eius superficie, sicut superius in fractionibus certificatum est. Et quoniā humor vitreus est densior anteriori glaciei, ideo oportet, quod fractio fiat inter incessum rectum & perpendicularem ducendam à loco fractionis, vt in multiplicationibus specierū patuit. Quapropter oportet quod radius m q, cum venit in pūcto q in superficie vitrei humoris, qui est g d f, non transeat per rectum incessum in a centrum anterioris glacialis, quod est g h f. Sed frangetur in puncto q. inter incessum rectum qui est q a & inter perpendicularem ducendam à loco fractionis, qui est q, in humorem vitreum qui perpendicularis b l: nam b l vadit in centrū humoris vitrei quod est b. Et sic species dextra semper ibit secundum partem suam vsq, veniat ad punctū nerui communis qui est c, & non ibit secundum partem sinistram.

ſtram. Eodem modo p u radius non curret in a centrum anterioris glacialis, ſed frangetur inter inceſſum rectum qui eſt u a, & perpendicularem b s ducendam à loco fractionis qui eſt u, & ſic p u radius curret ad punctũ nerui communis in c, & fiet ſemper ſecundum partẽ ſiniſtram. Et ſic eſt de ſpeciebus venientibus ab aliis partibus omnibus, quod ſemper ibunt ſecundum vias ſibi debitas, & per ſitum quem debent habere, vt nullus error accidat. Quoniam vero neruus replétur à vitreo humore, conſimili vſque ad neruum communem, ideo non eſt alia fractio, ſed currit ſpecies vniformiter ſine fractione, nec in aliquo immutat inceſſum rectum, niſi ſecundũ tortuoſitatem nerui, & in hoc eſt miranda poteſtas virtutis animę, ꝙ facit ſpeciem ſequi tortuoſitatem nerui, vt ſecundum lineam fluat tortuoſam, nõ ſecundum rectam, ſicut facit in corporibus mundi inanimatis. Dum enim eſt in vno medio inanimato ſemper vadit ſecundum vias rectas, vt ſuperius declaratum eſt: ſed propter neceſſitatem & mobilitatem operum animæ, ſpecies in medio animato tenet inceſſum medii, & derelinquit leges communes multiplicationum naturalium gaudens priuilegio animæ ſpeciali. Sic ergo conſiderandum eſt, quod ſpecies rei viſæ neceſſaria eſt ad viſum, & quomodo cadit in viſum & omnes partes eius. Nunc conſiderandum eſt ãn ſpecies viſus exigatur ad actum videndi.

dextrum *ſiniſtrum.*



CAPVT II.

In quo ostenditur, quod species seu virtus oculi fiat vsque ad visibile propter actum videndi.

MANIFESTVM est autem, quod species fit à visu sicut ab aliis rebus, quia accidentia & substantiæ viliores visu possunt facere suas virtutes, multo magis ergo potest facere visus. Et patet per hoc, quod oculus est visibilis à se, vt per speculum, & non ab alio potest videri. Sed nihil videtur nisi per speciem venientem à re visa. Sed an species hæc seu virtus visiua, seu radii visuales fiant ab oculo vsque ad rem visam, dubiũ fuit semper apud sapientes. Sed Aristot. sua dissoluit autoritate XIX. de animalib. hanc quęstionẽ, dicens, ꝙ nihil aliud est videre, quam virtutem visiuã fieri ad rẽ visam. Et Ptolom. in lib. de opticis 1. de aspectibus seu in perspectiua sua, qui prius quam Alharen dedit hanc scientiam, quamà Ptolomæo acceptam Alharen exposuit vltra per totum librũ suum, quod ab oculo fiant radii visuales, vsque ad rem visam. Et Tideus in libro aspectuum affirmat hoc, & infert, quod visus nunquam certificaret distantiam inter ipsum & rem visam, neque quantitatem rei visæ, neque locum & situm eius, nisi radii visuales fierent à visu vsque ad rem visam, & starent super ipsam, & comprehenderent superficiem eius, & extremitates continerent. Et hoc similiter asserit Iacobus Alkindi in scientia sua de aspectibus, & Euclides, & omnes & si volumus per sanctos hoc confirmare dicemus, quod ipsi concordant in hoc, & præcipue Augustinus, nam vult in 6. Musicæ, quod species visus veniat & vegetetur in aere vsque ad aerem, vnde sicut res inanimata facit suam speciem inanimatam, sic res animata facit speciem, quæ habet quodammodo virtutem animę. Nam sicut se habet res inanimata ad suam speciem, quæ similis est ei, sic se habet animata res ad speciem ei similem, non tamen propter hoc medium quod

est inani-

est inanimatum, erit animatum, sed assimilabitur animato per suam similitudinem iam receptam. Et si contra hoc allegentur Alharen & Auic. 3. de ani. & Auerr. in libello suo de sensu & sensato, Respondeo quod non sunt cõtra generationem speciei visus, nec contra hoc, quod faciat ad operationem visus, sed contra eos, qui posuerunt aliquod corpus vt speciem visibilem vel consimilem protendi à visu vsque ad rem visam, per quod visus sentiret rem ipsam, & quod raperet speciem rei visæ ac reportaret eam in visum. Hæc enim fuit opinio aliquorum antiquorum in hac parte, qui nõdum fuerunt experti certitudinem visionis. Dicendum est ergo, quod prædicti philosophi sc. Alharen & Auic. & Auerr. nihil aliud impugnant, sicut patet ex eorum textu. Sed tamen vulgus imbuitur contrario propter exemplum Arist. in Topic. quia quod quilibet audit à iuuentute trahit in consuetudinem, vt aliud recipere non velit. Arist. enim in 1. lib. Top. quia dat artem arguendi ad omne problema, ponit exempla, quæ sunt positiones philosophorũ de quibus fuit dubitatio & sermo communis inter eos sicut manifestum est ex libro illo. Et ideo illud exemplum famosum, quod visus fiat intus suscipiendo, & non extra mittendo recitat secundum opiniones famosas. Nam Stoici sic posuerunt, vt patet per Boet. 5. de consol. in illo metro, Quoniam porticus attulit obscuros nimium sensus senes &c. atque in libro Priorum dicit, quod exempla non ponimus semper, quia vera sunt, sed vt assentiat qui addiscit. Non ergo asserit Arist. quod visus non fiat extramittendo, sed recitat secundum opinionem vulgatam, & pro exemplo non pro veritate. Quod etiam 2. de ani. nitatur ostendere, quod vniuersaliter sensus est de genere virtutum passiuarum, & non docet sensum esse actiuũ. Dicendum est, quod hoc fuit necessarium propter positionem sui magistri Platonis, & multorum philosophorum, nam vulgatum fuit inter eos, quod visus tantummodo fuit

actiuus, & quod emitteret speciem visibilem ad omnia visibilia contuenda, vnde subito ad astra visus secundũ eos mittit speciem visibilem, qui contuetur ea, & reddit visui species eorum, & ideo Arist. qui voluit certificare, de singulis secundum possibilitatem sui temporis reprobauit vtramq; opinionem de visu, sc. Stoicorum, qui posuerunt eũ tantum esse passiuum, & Platonicorum qui voluerunt eum tantum vel principaliter actiuum & erronee. Sed vnam sc. Stoicorum lib. de animalibus destruit, aliam Platonicorum lib. de anima, sicut ei placuit. Exercitati vero in philosophia Arist. & præcipue in perspectiua, ęstimãt quod visus est virtus actiua & passiua. Nam recipit speciem rei visæ, & facit suam virtutem in medium vsque ad visibile. Quoniam multiplicatio speciei ad omnem distantiam est in instanti, vt plures æstimant, vel magis in tempore, sed tamen insensibili, & latet sensum hoc tempus propter sui paruitatem.

CAPVT III.

In quo redditur ratio veritatis.

ET ratio huius positionis, quod omnis res naturalis complet suam actionem per solam virtutem suam & speciem, vt sol & cœtera cœlestia, per suas virtutes immissas in res mũdi caussant generationem & corruptionem rerum, & similiter res inferiores, vt ignis per suam virtutem exsiccat, & consumit, & multa facit, & ideo oportet quod visus faciat operationem videndi per suam virtutem, sed operatio videndi est certa cognitio visibilis distantis, & ideo visus cognoscit visibile per suam virtutem multiplicatam ad ipsum. Præterea species rerum mundi non sunt natæ statim de se agere ad plenam actionem in visu propter eius nobilitatem. Vnde oportet quod iuuetur & excitentur per speciem oculi, quæ incedat in loco pyramidis visualis, & alteret medium ac habilitet,

bilitet, & reddat ipsum proportionale visui, & sic præparat incessum speciei ipsius rei visibilis, & insuper eam nobilitat, vt omnino sit conformis & proportionalis nobilitati corporis animati, quod est oculus. Sed quoniam hæc positio est dubia multis, ideo preter verificationes nunc habitas afferam veras & certas experientias multiformes, secundũ quod in diuersis locis occurrẽt inferius circa alias cõclusiones, quę necessario hanc positionẽ comitãtur. De multiplicatione autẽ eius intelligẽdum est, quod iacet in loco eodem cum specie rei visæ inter visum & rem visam, & fit secundum pyramidem cuius conus est in oculo, & basis in re visa. Et secundũ quod species rei in eodem medio recte incedit & frangitur diuersis modis, quando occurrit medium alterius diaphaneitatis, & reflectitur quando venit obstaculum densi corporis, sic est de specie visus, quod omnino incedit secundũ incessum speciei, ipsius visibilis. Et quamuis species oculi iaceat in forma pyramidis, cuius conus stet in oculo, & basis stet super omnes partes rei visæ, tamen à superficie glacialis fluunt pyramides infinitæ, quarum omnium vna basis est, & earum coni cadunt in singula puncta rei visæ, vt sic videantur omnes partes visibilis in ea fortitudine quæ fieri potest. Et tamen vna pyramis est principalis scilicet illa, cuius axis est linea transiens per centrum omnium partium oculi, quæ est axis totius oculi, nam illa certificat omnia, sicut superius dictum est, & vberius exponetur. Et licet species visibilium, vt lucis & coloris misceantur in medio, scilicet quod plures luces in vnam concurrant, & plures colores misceantur, vt dictum est, & hic species rei & species visus iacent in eodem loco indiuiso, tamen non est confusio istarum specierum, nec mixtio, nec fit vnum ex eis, quoniam non sunt eiusdem speciei, nec eiusdem generis, quoniam pupilla oculi colorem non habet, nec color & lux habent virtutem animæ, species autem oculi est species animati corporis,

corporis, in qua virtus animæ dominatur, & ideo non habet comparationem ad speciem inanimatæ rei, vt vnum fiat ex eis, sicut nec ex albedine & dulcedine in lacte, & multo minus his, quia magis distat animatum ab inanimato, quam duo inanimata.

DISTINCTIO VIII.

In qua proponit, quod præter speciem exiguntur IX. ad visum, habens tria capitula. In primo docetur, quod lux & distantia debita requiruntur ad visionem.

POSTHÆC vero considerandum est, quod præter speciem, nouem requiruntur ad visum, sicut docent auctores perspectiuæ. Vnum est lux, quia nihil videtur sine luce. Lux enim est primo visibile, deinde color & cœtera. Secundo quæ prius numeraui, & omnia alia mediantibus eis videntur, sed nullum videtur nisi luce perfundatur. Cuius caussa æstimatur multis modis esse, sc. aut quia color non habet esse verum in tenebris, secundum Auic. 3. de anima, aut si habeat, non potest facere speciem in eis secundum Alharen, aut si potest non operabitur in visum, nec immutabit ipsum, vt fiat actus visionis secuudum eundem Alharen. Primum destruit Ptolom. in 2. Perspect. dicens: si enim sic esset, etiam quælibet res duæ habentes situm eundem respectu lcis & visus, viderentur similis coloris, cuius contrarium videmus in diuersis rebus, quasi vniuersaliter, & in eadem re in diuersis temporibus, vt in Chameleone, qui mutat colorem secundum diuersitatem rerum, quæ appropinquant ei, & in eo qui rubescit ex verecundia, & pallescit in timore, quamuis eundem situm habeat res semper respectu lucis. Secundum patet esse

esse falsum per simile de omni re alia actiua, quæ speciem faciunt in tenebris & in luce. Tertium est verum & caussa, quia visibile primum & principale est lux, & ideo nihil potest videri nisi mediante ea, sicut in aliis sensibus, nihil olfacimus, nisi mediante odore, nec tangimus nisi in mediantibus quatuor qualitatibus primis, quæ sunt calidum, frigidum, humidum, siccum.

Secundum quod ad visum exigitur est distantia. Nam vniuersaliter sensibile positum super sensum non sentitur, vt Arist. dicit 2. de anima: cuius caussa est, quia omnis sensui fit extramittendo, id est, faciendo virtutem suam à se in mediū, vt species sensibilis reddatur magis proportionalis sensus, & recipiat esse nobilius à specie sensus, quatenus sit magis conformis sensui, & hoc videmus in omnibus sensilibus. Nam de visu prius ostensum est, & similiter est in aliis duobus sensibus, qui habent medium extrinsecum, vt olfactus & auditus, quoniam Arist. dicit xix. de animal. quod virtutes fiunt ab olfactu & auditu, sicut aqua de canalibus, & similiter de sensibus, qui non habent medium extrinsecum, sed intrinsecum, vt tactus & gustus. Nam de tactu dicit Arist. 2. de anim. quod eius medium est caro & eius instrumētum est neruus. Sed in xii. de animal. vult, quod caro sentiat in tactu, sicut oculus in visu. Et Auic. 1. & 2. & 3. de animal. vult, quod cutis & caro sentiant. Ergo virtus sensitiua, quæ est in neruo diffundit suam virtutem in medium tactus, quod est caro & cutis. Sed gustus est quidam tactus vt Arist. dicit 2. de anima, & habet medium intrinsecum, sicut tactus, & neruum habet pro instrumento, & carnem & cutem pro medio. Et ideo virtus gustandi quæ est in neruo suam facit speciem in carnem & cutem linguæ, imo quod plus est, in palatum & oris partes reliquas, vt quodammodo illæ partes videantur sentire saporem. Ad quantam vero distantiam possimus videre in planitie terræ & in montibus docet auctor de crepusculis, dicens:

h quod

quod prope tria milliaria ad plus videmus in terra plana, & in altissimo monte, cuius altitudo maxima est octo milliaria non videbimus adhuc in superficie terræ, nisi circiter 25. milliaria, & hoc facit gibbositas terræ visui resistens.

CAPVT II.

De Tertio, quod est oppositio visibilis respectu visus.

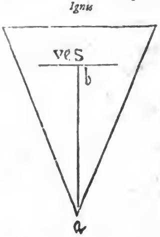
TErtium est oppositio visibilis respectu visus. Hoc enim exigitur in visu fracto secundum lineas rectas, sicut hic est intentio, quamuis per reflexionem & refractionem possit res videri sine oppositione. Sed mirabile est hoc, cum nos audiamus vndiq; & olfaciamus, & in fronte sentiamus calorem ignis retro positi, si multus sit & fortis, & visus qui est sensus nobilior, non facit sic. Et caussa huius rei est valde occulta & adhuc inaudita, & inuisa apud sapientes. Aristot. enim in lib. problematum debuit nos certificare de hoc, nam ibi tangit istud inter alia sua problemata secreta. Sed vel mala translatio vel falsitas exemplaris græci, vel aliqua alia caussa nos impedit in hac parte. Certum tamen est, quod audimus ex omni parte sonos sine fractione & sine reflexione, vt proferens audit vocem propriam, sed impossibile est, quod hoc sit secundum multiplicationem accidentalem, quia species accidentalis non facit nos sentire obiectum, vt prius habitum est. Nec est per fractionem, quia vnum est medium, nec est ibi densum à quo fit reflexio: quapropter necesse est, quod sit secundum lineas rectas fractas, in aurem. Ergo oportet quod sonus verus & non sola species soni sit opposita auri, & fiat multiplicatio in eam, sed primus sonus non potest obiici auri. Ergo oportet quod sonus verus generetur in oppositione auris, & hoc est verum per hunc modum quem dicam.

Nam

Nam sonus generatur ex hoc, quod partes rei percussæ egrediuntur à situ suo naturali velociter, & inclinantur ad eundem situm, ad quem situm sequitur tremor partium in omnem partem cum quadam refractione, quia modus rarefactionis est à centro ad circumferentiam, & sicut cum primo tremore generatur primus sonus, sic cum secundo secundus in secunda parte aeris, & cum tertio tertius in tertiam partem aeris, & sic vlterius. Et quia hi tremores sunt impetuosi & maxime in aere, qui de facili mobilis est, & cum mouetur bene, retinet impressionem motus, ideo secundus sonus, & vltra, vsque ad bonam distantiam non est sola species soni, sed verus sonus saltem habens plus quam species, & quia sic est, ideo vox multiplicata ab ore iuxta superficiem auris secundum incessum primum potest consimilis per huiusmodi tremores aeris in omnem partem factos generari in aurem, non accidentali generatione sed principali, quia caussa eius est ibi, scilicet tremor dictus qui facit aurem tremere in aurem, & facit sonum verum in eam, & in omnem partem, & sonus factus in aure vel prope aurem, & in directo eius non est species speciei, sed est ipse sonus factus à tremore. Et signum, quod sonus in partibus medii aeris à primo loco generationis non est species sola soni, sed habet magis de natura obiecti, est, quod violentior est sonus quam aliud sensibile, quia subito confundit auditum & interficit, quando multum excedit. Odor autem non solum facit speciem, sed ab odorabili exit fumus, qui est corpus subtile diffundens se vbiq; in aerem, & cum venit in oppositione narium multiplicat speciem suam, vsque ad instrumentum olfactus, & ideo fumus ille habet verum odorem, sicut odorabile primum, & propter hoc non solum species, sed verus odor inuenitur hic in apertione narium, sed non primus imo secundus qui est in fumo. Quatuor vero qualitates, vt superius tactum est in legibus multiplicationũ possunt cõplere species

 suas,

ſuas, ſicut quatuor elementa propter neceſſitatem generationis. Nam videmus, quod ignis non ſolum generat ſpeciem ſuam, ſed verum & perfectum ignem in flamma & carbone, & ſic calor ignis poteſt generare verum calorem, habens plus quam ſpecies ſola, & hoc poteſt fieri vndiq; in aere, & ideo poteſt pertingere in oppoſitione partis animalis, quæ non eſt expoſita igni, ſcilicet, quando venit extra vmbram ignis quam facit res obiecta vſque ad punctum a, & tunc poteſt facere ſpeciem in ſuperficie rei, quæ non eſt expoſita igni per lineam a b, ſed huiuſmodi caſus non accidunt in iſtis viſualibus conſuetis, & ideo oportet, quod res ſit in compoſitione viſus.

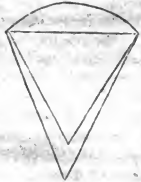


CAPVT III.

De quantitate ſenſibili ipſius viſibilis.

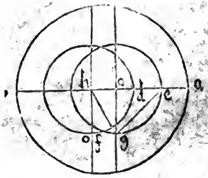
QVartum quod ad viſionem exigitur eſt, vt res ſit quantitatis ſenſibilis reſpectu ſenſus. Nam ita paruum poteſt eſſe viſibile, quod non videbitur. Cuius cauſſa eſt, quod ſpecies venientes à partibus viſibilis debent ordinari diſtincte in ſuperficie glacialis, & hoc ſenſibiliter reſpectu virtutis ſentientis. Sed quando res eſt nimis parua, tunc ſpecies venientes à partibus viſibilis ſingulis ad partes membri ſentientis, licet ſecundum poſitionem quantitatis, vt eſt diuiſibilis in infinitum diſtinguantur: tamen reſpectu ſenſus non diſtinguuntur, ſed confunduntur propter nimiam propinquitatem in parua parte membri ſentientis, quam occupat pyramis

ramis visualis. Et huic annexum est considerare quantum in magnitudine maxima possumus videre per pyramidem visualem. Et hic est ingens dubitatio, quantum scilicet in maxima magnitudine potest ab oculo videri, & homines dediti considerationibus perspectiuæ æstimant, quod oculus in superficie terræ, vt nunc videmus, non potest videre quartam cœli per pyramidem radialem, sed si oculus esset in centro mundi videret quartam cœli sub illa pyramide, quoniam ponunt, quod pyramis contineat in oculo angulum rectum, eo quod illi angulo subtenditur latus quadrati describtibilis in sphæra yueæ, vt scilicet quod portio vueæ in qua est foramen potest capere latus Quadrati, & lateri quadrati respondet angulus rectus, & cum ita sit secundum opinionem istorum, tunc æstimant quod in portione visa, de cœlo possit contineri latus quadrati, & ideo tota quarta videretur, si oculus esset in cẽtro terræ, quod si hoc, tunc sine dubitatione non potest quarta videri ab oculo existente in superficie terræ, per xx. primi Element. Euclidis. Nam secundum eam, si à terminis basis trianguli ducantur duę lineæ infra triangulum continebunt angulum maiorem, vt patet in figura. Ergo conus pyramidis venientis in quarta cœli ad oculum in superficie terræ, contineret angulum obtusum. Cum ergo angulus pyramidis secundum eos rectus est, ipsa pyramis non habebit quartam cœli pro basi, quando oculus est in superficie terræ, sed minus quam quarta. Sed quod supponitur, quod pyramis radialis contineat angulum rectum, neque habet auctoritatem neque experientiam neque demonstrationem ad hunc diem, & ideo eadem facilitate contemnitur qua probatur. Et cum reddi-



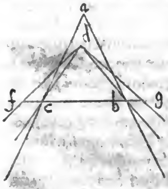
Oculus in supremo terra.

tur huius caussa, per latus quadrati descripti in sphæra vueæ, hoc stare non potest: quia sphæra vueæ, & anterior glacialis, non sunt concentricæ, & ideo lateri quadrati in sphæra vueæ non respondebit angulus rectus in sphæra glacialis, nec erunt portiones glacialis & vueæ similes, & ideo nec portio cœli erit similis portioni vueæ, in qua protrahitur latus quadrati, quod tamen oporteret. Et voco hic portiones similes, quæ habent portiones proportionabiles respectu suarum sphærarum, cum secentur ab eiusdem diametris terræ, vt patet in figura. Nam sit sphæra cœli a c i, sphæra glacialis e concentrica d o, & sphæra vueæ cuius centrum est aliud versus anterius oculi scilicet c sit e f g. Patet ergo quod a c quarta cœli, & d o quarta glacialis sunt similes, & habebunt eundem angulum rectum, scilicet o h d, sed illud non habet e g quarta vueæ, quoniam respicit angulum g h e, qui est pars anguli recti o h d, sed est maior portio quam sit illa quarta scilicet e f, & ideo latus quadrati describendi in quarta vueæ non potest respicere angulum rectum pyramidis & glacialis, & ideo per illud latus non potest concludi angulus pyramidis, quod si concludatur erit auctus, nō rectus, vt patet ad sensum in angulo g h e, quoniam est pars recti anguli f h d, & o h d, quod idem est, sed melius esset dicere, quod portio anterioris glacialis est quarta sphæræ: nam sic angulus pyramidis esset rectus, quia tota portio illa quantacunque sit, est occupata per angulum pyramidis, quia tota est instrumentum videndi, & non sola pars aliqua, & tunc latus quadrati describendi in glaciali subtenditur angulo recto pyramidis, & similiter in portione humoris albuginei,



quod

quod est in foramine vueæ, & eodem modo in portione corneæ, nam erunt quartæ tunc sphærarum suarum, quia sunt concentricæ glaciali. Et quia cœlum esset concentricum eis, si centrum oculi esset in centro mundi, tunc quarta cœli eis responderet cum latere quadrati describendi in ea, & sic videretur quarta cœli. Sed nec est certificatum, an portio anterioris glacialis sit quarta suæ sphæræ, & ideo nobis non est certificatum, quod oculus in centro mundi videret quartam cœli, nec per hanc viam potest nobis certificari, quod oculus in superficie terræ, videbit minus quarta, nec quantum minus. Sed per experientiam certum est, quod oculus non potest videre quartam cœli in superficie terræ. Nam si aliquis inspiciat stellam aliquam quæ est super caput eius, & stet in loco plano, non poterit vsq; ad terram respicere, quantumcunque nitatur, sed quarta cœli est à zenith capitis vsque ad terram. Et ideo quartã non videbit. Sed tamen parum minus, quia si sic aspiciens parum inclinet caput videbit terram, & non videbit stellam, & huius caussa non est alia quam dispositio oculi, eo quod pupilla est sic situata, & foramen vueæ sic dispositum, quod non potest plus videre, quod manifestum est per hoc, quod aliquis propter dispositionem oculi videbit plus de quarta & alius minus. Nam qui habet foramen vueæ paruũ, & pupillam in profundo, minus videbit de hac quarta, & vbi est è conuerso plus videbit, vt patet in figura, vt si pupilla sit in a pũcto, & chorda foraminis sit b c, videbis minus, quam si pupilla esset in d, quia magis expanduntur lineæ a b & d c, quam a b & a c. Est similiter si foramen sit maius cum propinquitate pupillæ plus videbitur, vt patet per d f & d g lineas, quæ magis separantur & hæc est caussa certa in hoc casu, & ideo in vanum finguntur, quæ prætacta sunt.



DISTINCTIO IX.

Habens quatuor capitula. Primum est de densitate & raritate obiecti.

QVintum est, quod oportet vt visibile, quod communiter vocamus obiectum visus excedat densitatem, aeris & cœli, vt docet Alharen, ideoque videmus aquam bene, quia densior est aere, & vapores, & nubes, & vitra & huiusmodi perspicua, quæ parum habent de denso, respectu eorum quæ perfectam habent densitatem. Sed tamen sciendum est, quod Ptolom. dicit, in 2. lib. Perspectiuæ, quod nos videmus aerem vel perspicuum cœleste à longe & in superflua distantia, quamuis non in propinqua, multum enim de perspicuo cumulatur in magna distantia, & se habet ad visum, sicut illud quod est perfecte densum, in parua distantia. Multum ergo de perspicuo cumulatum in magna distantia fit vmbrosum, sicut nos videmus in aqua profunda, per cuius medium non possumus videre terram, sicut per aquam parum profundam. Nam partes aquæ profundæ proiiciunt vmbram priores in posteriores, & fit obscuritas quæ proprietatem raritatis absorbet, vt sic tanquam aliquod densum appareat tota aqua, & sic de aere vel perspicuo cœlesti longinquo propter quod redditur visibile, & non de prope. Sed & alia caussa est, scilicet: quod visus terminatur ad perspicuum longinquum. Nam vt dicit Alharen in 7. raritas corporum mundi finita est, & ideo quodlibet eorum habet aliquid densitatis & raritatis, licet non bene sensibilis, & maxime à propinquo: nam species visus fit ab ipso ad visibile, & debilitatur in distantia, ita vt licet propter fortitudinem sui penetret aerem propinquum, non tamen perspicuum cœleste remotum, & ideo terminatur visus ad illud. Sed Auic. dicit 3.

de ami-

de anima, quod illud est verum visibile, quod terminat visum, & ideo hoc perspicuum cœleste est vere visibile à longe. Et pono exemplum in aere vaporoso & nebuloso in hyeme, qui à longe videtur, sed non de prope, & tamen aer vaporosus vniformis est in densitate & raritate. Sed à distantia magna videtur propter hoc, quod potest terminare speciem visus, & ei resistere, & sic fit visibile, quod non potest facere de prope propter fortitudinem speciei visus, nec est deceptio visus, quia aer ille vaporosus habet rationem obiecti, quæ ratio consistit secundum Auic. in hoc, quod potest visum terminare. Similiter dico hic, quod aer vel sphæra ignis, & cœlum de prope & à longe est similis raritatis, quantum ad sensum: sed tamen habet aliquid densitatis de sua natura, & hæc densitas potest speciem visus in magna distantia terminare, quod non potest facere in parua; & ideo bene videbitur à longinquo, sed non de prope. Quod ergo dicit Alharen, quod visibile habet excedere densitatem aeris, & vocat aerem perspicuum totum, vsque ad stellas, intelligendum est in visualibus consuetis quæ in debita distantia & in fortitudine visus possunt videri. Quare vero appareat coloris vergentis ad nigrum sc. coloris cærulei est propter hoc, quod sicut in aqua profunda apparet similiter ille color, propter vmbras proiectas à partibus, ex quibus vmbris redditur obscuritas, quæ est similis nigredini: Sic est in aere siue medio inter nos & cœlum vltimum. Si vero aliquod corpus cœleste esset densum, tunc posset dici quod illud esset visibile principale, quia visum terminaret & totum perspicuum inter ipsum & oculum non perciperetur, nisi quia visus se non terminaret, antequam species eius veniat ad illud densum. Et æstimatur à sapientibus astronomis, qui Theologiam ignorant, quod cœlum stellatum sit vbique densum. Sed aliter æstimatur, sc. quod illud, quod videtur superius ad quod terminatur visus, sit cœlum aqueum. Nam colorem habet

ſicut aqua maris habet, & illud cœlum videmus per medium cœlorum omnium octo qui ſunt citra. Non enim eſt dubiũ Theologis & philoſophantib. ſecundum Theologiam, quin cœlum nonum ſit aqueum, & tunc vltra illud eſt decimum. Sed de his alibi ſermo eſt proprius. Sed obiicitur de radio vel aere lucido cadente per feneſtram, quod ille eſt bene viſibilis, & tamẽ aer ille eſt rarus, & rarior quam extra caſum lucis, quia lux rarefacit aerem, vt generet calorem, calor enim non generatur niſi ex rarefactione. Et hic aliqui conati ſunt oſtẽdere, quod denſitas non exigitur in corporibus luminoſis, vnde æſtimant ſtellas non eſſe denſas, ſicut nec orbes. Sed ꝑpter nimiũ fulgorem lucis dicunt, ꝙ viſus non poteſt eos penetrare, ſed reuerberatur aut deficit, ex nimietate ſplendoris. Exemplum autem de radio cadente per feneſtrã ſoluitur euidenter, vt ſuperius tactum eſt. Nam non eſt de ſe viſibile nec viſum terminat, ſed denſum circumſtãs terminat viſum, & non radius: ſi enim non eſſet denſum vltra illum non videretur, ſicut nec aer lucidus extra videtur, niſi per denſitatem cœli alicuius terminetur. Accedit tamen ad maiorem ſenſibilitatem aer in feneſtra, quia coarctatur in figura determinata propter partes feneſtræ, & terram ad quam cadit. Nõ eſt ergo viſibile niſi ſecundario & non primo, nec eſt viſibile de quo loquimur his, quod ſc. de ſe debita diſtantia poteſt viſum terminare. Et ſicut huius exempli intellectus iam falſitas euacuatur, ſic oportet de illo, quod confirmant per iam dictum exemplum de corporibus luminoſis. Nam poſtquam antecedens falſum eſt, non oportet quod credatur conſequenti, ſuperius vero in Mathematicis declaratum eſt, quod orbes non ſunt lucidi, ſed ſtella ſola propter ſuum denſitatẽ vt dicit Auerr. ſicut ibi notatũ eſt, & licet nimius fulgor confundat viſum, vt patet aſpiciendo ad ſolem in ſua puritate, tamen hoc non excludit denſitatem ſolis, quia denſitas eſt cauſſa illuminationis, vt dicit Auerr. atq; luna & ſtellæ fixæ

cum

cum aſpiciuntur non confundunt viſum ex nimio ſplendore. Ergo viſus penetrabit eas, niſi eſſet denſitas corporum. Ex hoc autem capitulo patet bene conſideranti, quod oportet viſum fieri per ſuam ſpeciẽ factam, ad viſibile. Nam ſi perſpicuum vnum continuatum in ſuperflua diſtantia, terminat viſum, & non terminat propter denſitatem debitam, quæ ſecundum ſe ſit ſenſibilis in omni diſtantia, ſed propter debilitatem ſpeciei viſus quę deficit ad nimiam diſtantiam, oportet quod viſus fiat extramittendo ſpeciem, id eſt faciendo ſpeciem à ſe propter actum videndi.

CAPVT II.

De raritate Medii.

SEXTVM quod ad viſum requiritur eſt raritas medii. Nam ſi denſum ponatur inter viſum & viſibile, non poteſt pertranſire hinc inde, & ſic abſcindetur viſus de neceſſitate. Sed aliqui multa bene intelligentes in ſcientia perſpectiuæ, obiiciunt de flamma interpoſita inter viſum & viſibile impedientẽ viſionem, & flamma, vt dicunt eſt corpus rariſſimum, propter quod Alharen dicit lib. 3. quod flammæ raritas egreditur temperamentum. Ergo rarum magis impedit quam dẽſum. Hic autem eſt magnus error; nam oportet de neceſſitate quod flamma ſit denſior aere, quia Ariſtot. dicit 2. de gener. quod flamma eſt fumus terreſtris ardens, & ideo egreſſus raritatis à temperamento poteſt intelligi, vel per declinationem ad extremum deficiens, vel extremum ſuperabundans, quia temperamentum eſt medium vtriuſque, ſicut largitas inter prodigalitatem & auaritiam, & ideo ſicut auaritia egreditur temperamentum largitatis per defectum eius, ſic flamma egreditur temperamentum raritatis deficiendo ab ea non excellendo, & hoc intendit Alharen: nam ſic ſe exponit in ſequentibus. Si vero obiiciatur de Lynce, qui videt per medium parietem, vt Boet. 3. de conſol. imponit Ariſt.

dicemus, etsi hoc sit verum de visu Lyncis, tamen non de visu humano, de quo datur scientia perspectiuæ, de illo enim est hic sermo. Sed si vacuum poneremus inter cœlum & terram, nec esset densum nec rarum, & tamen æstimauit Democritus oculum in terra posse videre formicam in cœlo, vt Arist. dicit 2. de anima. Atque vacuum non habet aliquam naturam, vnde impediat speciem, nec vnde resistat speciei, quia nulla natura est ibi, vt Arist. dicit 4. Phys. Ergo species pertransibit à cœlo ad oculum, & sic videremus stellas sine raro & denso. Dicendum est autem hic, quod non videremus aliquod si vacuum esset. Sed hoc non esset propter aliquam naturam impedientem speciem, & resistentem ei, sed propter defectum naturæ cōuenientis multiplicationis speciei, species enim est res naturalis, & ideo indiget medio naturali, sed in vacuo nulla natura est. Nam vacuum recte imaginatum est sola quantitas Mathematica extensa secundum trinam dimensionem, stans per se sine calido & frigido, molli & duro, raro & denso, & sine omni passione naturali occupans locum, vt posuerunt philosophi ante Aristot. tam infra cœlum quam extra.

Septimum vero quod exigitur ad visum est tempus sensibile. Nam Arist. dicit lib. de mem. & reminisc. quod omnis intellectus noster est cum continuo & tempore: multo ergo magis sensu. Nam operatio intellectus est spiritualis, & operatio sensus est corporalis. Cœterum si repente ante oculos res deferatur, non videtur distincte & perfecte, & ideo ad sufficientem visum exigitur, tempus sensibile, in quo fiat iudicium visus. Vnde Ptolomæus 2. Opticorum dicit, quod res quæ pertranseunt pyramidem visualem æstimantur velociter moueri, sicut sunt fauillæ ignis, & res transeuntes per foramina & angusta loca, ad quæ penetrat visus, quia enim in paruo tempore pertranseunt pyramidem, æstimantur ferri celociter. Sed non est ita.

CAPVT

CAPVT III.

Quod species visus & visibilis fiat in tempore.

SED hic oritur dubitatio maxima circa speciem visus & visibilis, an fiant subito & in instanti, an fiant in tempore, & si in tempore, an in tempore sensibili & perceptibili, vel non? Quæ licet in tractatu de speciebus habet ad plenum determinari, hic tamen tangenda est & exponenda, vt sufficit huic loco. Nititur autem Alkindus ostendere in libro suo de aspectibus, quod radius pertranseat in instanti omnino indiuisibili, & affert rationem satis curialem & probabilē, cum dicat, si in tempore aliquo vt lux solis quando oritur fiet in prima parte aeris, tunc si illud tempus duplicaretur in secunda parte æquali, & in tertia triplicaretur, & sic quando veniret ad occidens fieret vnum tempus multiplex in magna proportione ad primum tempus, & quamuis primum esset insensibile, istud tamen tempus totum propter sui magnitudinem quasi incomparabile respectu primi temporis erit sensibile. Et Arist. dicit 2. de anima, quod licet in parua distantia posset sensum nostrum latere, lucis multiplicatio, non tamen in tanta quæ est inter oriens & occidens. Ergo si in tempore fieret aliquo, hoc esset perceptibile sensu, sed non percipimus. Ergo non fiet in tempore, sed subito. Et Aristot. dicit lib. de sensu & sensato, quod de lumine alia ratio est, quam de aliis sensibilibus, & de aliis docet, quod multiplicationes eorum sunt in tempore. Ergo multiplicatio lucis, est in instanti, & omnes autores istud dicunt præter Alharen, qui conatur hoc destruere, in 2. lib. arguens sic: accipiatur vltimum instans in quo lux est in termino à quo, & primum in quo est in termino ad quem. Cum ergo instantia sunt diuersa, sicut nititur per experimentum probare, erit inter illa tempus medium, & dicit quod omnis alteratio est in tempore, sed medium & oculus alterantur per speciem. Sed hæ rationes ipsius

Alharen non habent aliquam efficaciam, quia alibi soluitur prima. Non enim oportet dare semper vltimum instans existentiæ rei in termino à quo, sicut vniuersaliter accidit in generatione rerum permanentium, sed oportet dare primum instans termini ad quem, sicut docet Arist. 8. Phys. vnde cum Socrates de non albo fit albus, nõ potest dici nunc vltimo est non albus, sumendo nunc pro instanti, sed nunc primo est albus: nam non album est in toto tempore mensurante alterationem, & fit album in fine illius temporis, sc. in instanti quod est terminus eius, vt Arist. docet, & est certum licet sit difficile ad intelligendum, nisi optime explanetur, sed alias requiritur hoc. Secunda ratio eius nihil valet: nam omnes contrarium sentientes negant lucis multiplicationem esse alterationem successiuam & temporalem. Potest tamen sumi argumentum insolubile pro opinione Alharen ex eis quæ dicit in 7. Nam ibi docet, quod ab eodem termino radius perpendicularis fit citius ad terminum spatii, quam non perpendicularis. Sed citius & tardius non sunt nisi in tempore, vt Aristot. dicit 4. Phys. & sexto. Et istud demonstratur sine contradictione possibili. Nam nulla virtus finita agit in instanti, vt Aristot. dicit 6. Phys. & probat hoc: quia tunc maior virtus ageret in minori quam sit instans, quod est impossibile. Sed virtus oculi & suæ speciei, & cuiuslibet rei creatæ est finita. Ergo nulla potest agere in instanti. Et in 8. Physic. in fine vltimi, quod virtus finita & infinita non possunt agere in æquali & eadem duratione, quoniam tunc possent habere operationes æquales, & sic ipsæ sibi inuicem æquarentur. Sed proprium est virtutis infinitæ agere in instanti. Ergo virtus finita non potest in eo aliquid facere, quapropter in tempore. Item sicut se habet instans ad tempus, sic punctus ad lineam. Sed pertransitus puncti est in instanti. Ergo omnis linea pertransitus est in tempore. Ergo species pertransiens spatium lineare quantumcunque paruum,

num,pertranſibit in tempore. Item prius & poſterius in ſpatio ſunt cauſſa prioris & poſterioris in translatione facta ſuper ſpatium & in duratione, vt Ariſtotel. dicit 4. Phyſic. Ergo cum ſpatium per quod fertur ſpecies, habet prius & poſterius, oportet quod translatio facta habeat prius & poſterius in ſe & ſua duratione: ſed prius & poſterius in duratione non eſt niſi in tempore, quoniam in inſtanti eſſe non poteſt. Et ſi dicatur, quod hoc eſt verum de illis, quæ habent eſſe corporale in medio, non de his quæ habent eſſe ſpirituale, vt hic fingitur, iam patet per prædicta, quod hoc nihil eſt. Et iterum ſi dicatur hoc eſſe verum de his, quę commetiuntur ſe partibus ſpatii, quod non ſpecies, vt fingitur adhuc: nihil eſt, quia illud ſecundum non dicitur niſi propter eſſe ſpirituale. Cum ergo ſpecies rei corporalis habeat verum eſſe corporale in medio, & ſit vera res corporalis, vt prius oſtenſum eſt, opotet de neceſſitate, quod ſit dimenſionata, & ideo dimenſionibus medii coaptata. Cœterum ſi in inſtanti eodē fieret per totum medium, tunc eſſet in termino à quo, & in medio ſpatii, & in termino ad quem ſcil. ſimul & ſemel. Sed hoc eſt multipliciter impoſſibile. Nam primo ſequitur ex hoc quod res creata eſſet ſimul & ſemel in pluribus locis, & qua ratione in pluribus etiam in infinitis, ſicut prius habitum eſt in capitulo de materia. Ergo haberet potentiam infinitam, & eſſet Deus, vel æqualis Deo. Secundò arguitur ex hoc, quod dum res eſt in termino à quo, quieſcit omnino, nec aliquo modo tranſmutatur, & quando eſt in termino ad quem facta eſt iam tranſmutatio, & inter hos terminos fit tranſmutatio. Ergo ſimul & ſemel quieſcerent ſpecies ante translationem, & finiretur tranſmutatio, & tranſmutaretur actualiter per totum ſpatium. Ergo ſimul tranſmutaretur & non tranſmutaretur, quæ ſunt contradictoria, vt arguit Ariſtotel. ad impoſſibile in alio caſu in 6. Phyſic. Ratio autem vltima ad hoc eſt, ſcil. quod poſtquam lucis multi-

multiplicatio non dependet ab aliquo motu alio, ponamus ergo cœlum quiescere & motum non esse, nam stante cœlo bene potest fieri lucis multiplicatio & fiet in fine mundi, si cœlum stabit sicut creditur. Si ergo lucis multiplicatio in instanti, & non in tempore, erit instans sine tempore, quia tempus non est sine motu. Sed impossibile est instans esse sine tempore, sicut nec punctum sine linea. Relinquitur ergo, quod lux multiplicatur in tempore, & omnes species rei visibilis & visus similiter. Sed non in tempore sensibili & perceptibili à visu, sed insensibili, quia quilibet experitur, quod ipse non percipit tempus in quo fit lux ab oriente in occidens. Ad hoc autem quod allegat Iacobus Alkindi:

CAPVT IV.

De solutione obiectorum contra veritates:

DICENDVM est, quod sicut primum tempus est insensibile, sic duplum eius & triplum, & millesimum: vnde totum tempus est insensibile, licet habeat partes multas, quę omnes compositæ ad inuicem faciunt totum insensibile, tantæ enim velocitatis est hic motus speciei, quod potest fieri in tempore insensibili in spatio maximo. Quod vero Arist. dicit, verum esse secundum intellectum eius, nam ipse arguit ibi contra Empedoclem, qui posuit lucem esse corpus & defluxum corporis, sicut aqua defluit à fonte, & non est possibile, quod corpus mutaret locum secundum se totum ab oriente in occidens, quin perciperetur propter magnitudinē distantiæ. Sed species non est corpus, neque mutatur secundum se totam ab vno loco in alium, sed illa quæ in prima parte aeris fit non separatur ab illa, cum forma non potest separari à materia in qua est, nisi sit anima, sed facit sibi simile in secundam partem, & sic vltra, & ideo non est motus localis, sed est generatio multiplicata per diuersas partes medii, nec est cor-

est corpus, quod ibi generatur, sed forma corporalis non habens tamen dimensiones per se, sed fit sub dimensionibus aeris: atque non fit per defluxum à corpore luminoso, sed per eductionem de potentia materiæ aeris, vt superius dictum est, quando tractabatur de generatione specierum. Et si adhuc diligentius quæratur, quare non percipimus hanc generationem lucis fieri successiue in partibus aeris: dici potest, quod lux in aere non est obiectum, sed species habens esse debile & quasi insensibile secundum se, & suum subiectum inter oriens & occidens est insensibile, scilicet ipse aer, & propter hoc sensus non potest huiusmodi generationem successiuam percipere. Ad illud autem quod dicit Arist. aliam rationem esse de luce & in aliis: Dicendum est, quod his decipiuntur multi: nam verum est, quod dicit, sed hæc alia ratio non est intelligenda, vt lux fiat in instanti & cætera in tempore, imo intelligendum est, quod licet lux habeat successionem in suo transitu, non tamen habet tantam, sicut sonus & odor, de quibus loquitur ibi, nam sonus habet motum egressionis partium rei percussæ à situ suo naturali, & motum tremoris consequentis, & motum rarefactionis in omnem partem, sicut dictum est prius, & patet ex 2. de anima, & hi sunt tres motus locales partium aeris sicut rei percussæ, quorum nullus accidit propter multiplicationem lucis. Nam licet ad hoc, quod lux faciat calorem oporteat aerem rarefieri, tamen propter sui ipsius multiplicationem non oportet, quoniam in cœlestibus multiplicatur lux, vbi non est possibilis rarefactio, nec caloris generatio. Quoniam ergo non est successio à parte lucis præter ipsam successionem in multiplicatione, sed in multiplicatione soni triplex successio est temporalis cui accidit, quarum trium nulla est in lucis multiplicatione, ideo longe aliter est in luce quam in sono, & tamen vtriusq; multiplicatio secundum se est successiua & in tempore, similiter de odore longe alia ratio est, quam de luce, & tamen vtriusq;

ſpecies tranſibit in ſpecie tempore,nam in odore accidit fumi ſubtilis euaporatio,qui in veritate corpus eſt diffuſum in aere vſque ad ſenſum præter ſpeciem,quæ ſimiliter fit. Eſt etiam narium attractio fortis huiuſmodi fumi & ſpeciei ad hoc,quod fiat ſenſus,ſicut Auicen.docet 3.de anima,& ſcimus per experimentum,& hoc eſt vt remoueatur cooperculum,quod eſt ſuper inſtrumentum olfactus ſecundum Ariſtot.2.de anima,& ideo in ſenſu odoris eſt duplex motus localis,vnus ex reſolutione vaporis,& alius ex attractione eius præter ſucceſſionem in multiplicatione ſpeciei,ſed in viſu nihil niſi ſucceſſio multiplicationis. Et adhuc aliter poteſt exponi illud,quod alia ratio eſt de luce,& ſono,& odore,nam lux citius longe fertur in aere quam illi,vt videmus de aliquo à longe percutiente cum malleo vel cum baculo citius videmus eum percutere,quam ſonũ generatum audiamus. Nam ſecundam percuſſionem percipimus viſu, antequam ſonus primæ percuſſionis veniat ad auditum.Et ſic eſt de corruſcatione,quam prius videmus ante auditum tonitrui,cum tamẽ fiat prius ſonus in nube,quam corruſcatio, quia ex ruptione nubis per vaporem inflammatũ in eo naſcitur coruſcatio. Et ideo quod dicit,alia ratio eſt de luce & aliis,intelligi poteſt,quod iſta alietas non eſt penes inſtans & tempus,ſed penes minus tempus & maius. Omnes enim auctores,ſiue ſancti ſiue alii,dicentes lucem multiplicari in inſtanti,intelligendi ſunt de inſtanti diuiſibili,quod eſt tempus inſenſibile,& non de vero inſtanti, quod eſt indiuiſibilis terminus temporis,ſicut punctus lineæ.Sic ergo ſpeciei viſus & viſibilis multiplicatio fit in tempore inſenſibili,quomodo dictum eſt prius, quia viſus erat in tempore inſenſibili, & patet quod præter hanc multiplicationem eſt iudicium viſus de viſibili, & hoc iudicium debet eſſe notum ſenſui, propter quod oportet,quod fiat iudicium in tempore ſenſibili.

Octauum quod exigitur ad viſum eſt ſanitas viſus cum naturali

naturali sua dispositione: nam oculus erutus, vel cœcus, vel multum læsus, vel turbatus ex aliquo humore fluente, vel ex resolutione vaporum confundentium pupillam non potest iudicare de rebus, vt patet, & ideo non oportet hic memorari, si enim oporteat dici aliquid plus de hoc patebit in sequentibus. De situ quidem, qui est vltimum in visu, non potest hic exemplificari, quia coincidit cum aliis, de quibus postea dicendum est.

DISTINCTIO X.

Habens capitula tria. Primum docet expressius quam superius, quæ sunt sensibilia per se & per accidens.

HAbitis his octo sine quibus non potest fieri visio, videndum est quæ sunt cognoscẽda per visum, & quibus modis cognoscantur & certificentur, & qualiter & quare errat visus in cognitione visibilium, cum fuerit visus per radios rectos factus. Sciendum ergo quod quando hæc octo non egrediuntur temperamentũ, scilicet nec excellunt nec diminuuntur, tunc fit visus certificatus. Ergo quãdo egrediuntur modum vel deficiendo vel excedendo, tunc fit error in visu. Sunt autẽ certificabilia per visum viginti duo prius enumerata: vt lux, color, remotio, &c. & pręter hoc visus percipit hominem & equum & cæteras res huius mundi. Nam per lucem & colorem illa vigintiduo cognoscuntur. Deinde mediantibus luce & colore & illis viginti alia fiunt nota vt est possibile sensui, nam sensus particulares non possunt de omnibus certificari, & illa viginti duo, sensus particularis & communis & imaginatio possunt comprehendere sine errore, dummodo octo prædicta non egrediantur temperamentũ. Vocantur autem sensibilia per se, de quibus potest certi-

ficare,sed de quibus non potest certificare sunt sensibilia per accidens. Et licet prius tactum sit de his sensibilibus per se & per accidens,tamen ne aliquis error incurrat,necesse est vt v-berius exponantur. Dico ergo quod sensibilia per accidens sunt dupliciter: quædam possunt certificari ab aliis virtutibus animæ sensitiuæ, vt ab æstimatiua & memoratiua, vt prius dictum est,quæ tamen dicuntur sensibilia per accidens respectu sensuum particularium,& sensus communis & imaginationis, quoniam sensus tales non percipiunt huiusmodi secundum se & per se,sed quia reperiuntur in eisdem rebus cum suis sensibilibus per se,vt quia inimicitia respectu agni est simul cum figura & colore lupi,agnus in videndo lupum, videt inimicum & coloratum,sed de inimico nihil iudicat oculus per se,sed solum quia inuenitur cum colorato,& quia sensus particularis & communis vulgariter vocantur sensus, ideo sensibilia de quibus illi certificant vocantur sensibilia per se,& de quibus illi non certificant vocantur sensibilia per accidens,quamuis aliqua illorum possint ab aliis virtutibus animæ interioribus cognosci. Æstimatiua enim, & cogitatiua,& memoria non vocantur sensus vulgato nomine,quamuis sint partes animæ sensitiuæ,& ideo sensibilia ab illis vocantur sensibilia per accidens, propter hoc quod sensibilia referuntur ad sensus particulares & communem. Sed alia sunt sensibilia per accidens,quoniam ea quæ à virtutibus animæ sensitiuæ cognoscuntur,(vt quando video hominem extraneum)non possum per sensum percipere cuius sit filius, nec de qua regione sit,item qua hora & quo loco fuerit natus,aut quomodo vocatur an Petrus an Robertus,& huiusmodi infinita sunt,quæ accidunt cuilibet, de quibus nulla virtus animæ sensitiuæ potest certificare, nec potest homo scire veritatem nisi per differentiam,& tum in videndo illum hominem,visus cadit super omnes eius proprietates. Nam si sit filius Roberti,& Gallus,& prima hora noctis natus Parisiis,&

risus, & vocetur Petrus, videns eum videt Petrum Parisiensem natum prima hora noctis filium Roberti, quia hæc coincidunt cum colore & figura & cæteris accidentibus. Et similiter naturæ substātiales rerum, tam in rebus animatis, quam in rebus inanimatis non sunt sensibiles ab aliqua virtute animæ sensitiuæ nisi per accidens: exceptis illis quæ sunt nociuę vel vtiles, quas comprehendit æstimatiua, & tum sensus cadit super hoc per accidens. Vnde cum video hominem video substantiam & rem animatam, & ideo visus cadit quodammodo super naturam eius substantialem, & super animam etiam, quæ est res spiritualis, sed hoc est valde per accidens. Et iterum sensibilia propria vnius sensus sunt sensibilia per accidens aliorum sensuum, vnde calidum & frigidum, humidum & siccum, odor, sonus, sapor sunt sensibilia per accidens respectu visus, & sic quælibet sensibilia propria vnius sunt sensibilia per accidens respectu aliorum. Sensibilia ergo per se, vt dictum est, dupliciter sunt, quædam sunt propria vt nouem, & quædam communia vt viginti, quia communiter possunt sentiri à sensibus pluribus, & maxime à visu & tactu. Nam Ptolomæus dicit in 2. libro, omnia quæ visus percipit, tactus discernit præter lucem & colorem, & omnia quæ tactus certificat visus potest certificare, præter quatuor propria, scilicet calidum, frigidum, humidum & siccum.

CAPVT II.

De his quæ faciunt speciem in visum.

AD hoc autem vt sciamus, quomodo huiusmodi sensibilia per se cognoscantur, oportet primo scire an omnia faciunt species suas in sensum? cuius certificatio difficilis est, sed tamen Ptolom. in 2. lib. opticorum determinat hanc quæstionem dicens, quod lux & color tantum faciunt suas species in visum, & hoc vult Alharen 4. lib. alia vero non sunt acti-

ua in ſenſum nec in medium. Et cauſſa quare hæc non ſunt actiua, eſt, quia omnia vel ſunt quantitates vel proprietates quantitatum, vt patet, & quantitatis non eſt agere, quia debetur materiæ, cui non cōpetit actio, ſed paſſio, vt Ariſt. dicit 1. de gen. & Ariſt. in 2. de anima concordat: nam mediū vel inſtrumētum ſuſceptiuum ſoni eſt abſonū, & ſuſceptiuū coloris non coloratū, vt dicit. Et ideo eius ſententia eſt, quod medium & ſenſus nō debent habere naturas ſenſibilium, quarū ſpecies debent ſuſcipere vt iudicent de ſenſibilibus per eas, vnde humor glacialis non habet naturam aliquā lucis vel coloris ſub illo gradu, quo habent res viſibiles extra. Nā licet oculus habet lucē, hoc eſt reſpectu coloris vidēdi nō reſpectu lucis, quia patiens nō habet actu, ſed in potētia, quę aſſimiletur agēti, nec habet glacialis anterior aliquē gradum coloris, quo aſſimiletur vere coloratis, extra, de quib. habet iudicare, licet habeat oculus in ſuis humoribus & tunicis quoddā eſſe coloris debile, per quod colores phantaſtici aliquando appareant, vt patebit cū de iride fiet ſermo, ſed bene habet figurā, & quantitatē & corporeitatem, & alia ſenſibilia communia, q̄ ei cōpetunt, & ideo nec eſt natū recipere ſpecies horū nec ipſa ſunt actiua. Et quamuis Ariſt. dicat 2. de anima, ꝙ vltima perfectio omnis ſenſus eſt, ꝙ eius inſtrumentum eſt medium ſenſitiuū, tamen ille gradus medietatis nō inuenitur in rebus ſenſibilib. quia ſi inueniretur & fieret eius ſpecies in ſenſum, non iudicaret ſenſus de illa medietate, & ideo viſus non poteſt ſpecies rerū percipere, vt iudicet per eas de rebus quarū naturæ ſimiles ſunt in viſu. Cū ergo obiicitur, quod hæc ſunt ſenſibilia per ſe: ergo agunt in ſenſum, ſicut propria. Dicendū eſt ꝙ non dicūtur per ſe ſenſibilia propter actionē in ſenſum, ſed propter hoc quod ſenſus poteſt de eis certificare. Et ſi obiiciatur, ꝙ tunc viſio non certificabitur de eis poſtquam non faciunt in viſu ſpecies ſuas. Dicendum eſt ꝙ ſic: nam non exigitur in omnibus ſpecies propria, ſed ſufficit ſpecies viſus cū ſpecie lucis & coloris, & cū quibuſdā aliis conſiderationibus,

quæ cum omnia cõgregata fuerint,poteſt haberi certitudo, vt poſtea explicabitur.Si dicatur,quod auctores perſpectiuæ multoties dicunt,q́ figura & qualitas rei viſæ,& huiuſmodi ordinantur in ſuperficie membri ſentientis,& non poſſunt ibi attingere niſi per ſpecies.Dicendum eſt,quod non eſt ſermo proprius,vel non bene tranſlatus,nam non plus volunt dicere,niſi quod à tota quantitate & figura veniunt ſpecies lucis & coloris,quæ ordinantur in ſuperficies membri ſentientis & hoc ſufficit.Et cum ſuperius dictum eſt,quod nos videmus aerem vel cœlum à remotis,& certum eſt,quod in aqua fluminis vel alia,quæ magnam habet latitudinem,videtur cœlum per reflexionem,ſicut res in ſpeculo,& res in ſpeculo videtur per hoc,quod ſpecies ſua reflectitur à ſpeculo ad viſum,tunc diceret aliquis,quod perſpicuum cœleſte vel aer remotus faciat ſpeciem per quam in aqua videatur. Sed dicendũ eſt,quod nulla rei viſæ ſpecies eſt ibi,ſed ſpecies viſus,quæ in aere ſine aqua multiplicatus ſecundum lineam rectam,ad perſpicuum cœleſte diſtans,& apprehendit illud perſpicuum cum adiutorio ſpeciei lucis illuminantis illud perſpicuum,& cum videtur per aquam reflexiue,reflectitur ſpecies viſus ab aqua vſq; ad aerem viſum à remotis,& non ſpecies rei. Non ergo omne quod videtur per reflexionem, videtur per ſpeciem ſuam: ſed hoc eſt vt in pluribus viſibilibus conſuetis, non tamen vniuerſaliter eſt hoc intelligendum,quia aquam videre poſſum per ſpeculum,ſed ſpecies aquæ non fit ibi,ſed ſpecies viſus,& ſic eſt hic.

CAPVT III.

Diſtinguens tres vniuerſales modos cognoſcendi per viſum.

DEinde oportet ſcire,q́ prętermodos particulares cognoſcendi ſenſibilia p ſe,ſunt tres modi vniuerſales ſecundũ auctores perſpectiuæ. Sed præcipue Alharẽ exponit hos modos & ſufficienter,niſi q́ aliquando intercurrit inepta verborum tranſlatio.Eſt ergo prima cognitio ſolo ſenſu ſine aliqua

virtute

virtute animæ,& sic cognoscuntur lux & color in vniuersali. Nam visus potest iudicare,quod sit color vel lux sine errore, quādo aspicit rem: dummodo octo prædicta sunt in suo temperamento,& ideo hæc duo cognoscuntur solo intuitu sensus. Sed species & modi coloris,& lucis,non possunt ita leuiter cognosci,nam si occurrat extraneus color,quem non vidimus prius, nesciemus cuius sit color ille. Similiter si aliquod lucidum renouetur in aere,quod habeant lucem difformem ab aliis consuetis,vt stella comata vel aliud,& non prius vidimus,non possumus iudicare per visum,quæ lux sit illa. Similiter si nos viderimus prius aliquem colorem,&postea tradiderimus obliuioni memoriam eius,tunc quando iterum apparebit visui, colorem possumus iudicare, sed quis color sit non percipiemus. Similiter quando in infantia vidimus lunam plenam, non percipiebamus an esset lux Solis vel Lunæ,donec fuerimus assueti & fixum fuerit in animabus nostris ꝙ talis lux est Lunæ non Solis. Et hoc modo accidit de stellis: quia multi homines vident aliquando Iouē,vel Venerem, vel Mercuriū, & propter pulchritudinem earū libenter aspiciūt,&dicitur eis tunc ab Astronomis,ꝙ talis est lux illius stellę,& talis alterius,&perpendunt differentiam ad sensum. Sed elapso tempore quando alias vident vnam illarum stellarum non discernunt an sit lux Mercurii,vel Veneris,vel alterius, quia iam tradiderunt obliuioni imaginationem lucis propriæ cuiuslibet illarum. Sed si non tradiderunt obliuioni imaginationem lucis propriæ cuiuslibet stellarum prius visarum, cognoscunt luces earum cognitione secunda,quæ est per sensibilem secundum Alharen. Et hic modus cognitionis non solum est circa colorem & lucem,sed circa omnes res in quibus distinguimus vniuersale à particulari,& particularia ab inuicem,vt cum video hominem quem prius vidi,si habeo imaginationem,quod prius vidi eum, tunc cognosco,non solum hominem in communi,sed istum particularem

cularem quem ab alius discerno, per hoc genus cognitionis. Si autem tradidi obliuioni, video hominem, sed nescio quis sit. Considerandum autem, quod cum dictum est, quod visus cognoscit colorem vel lucem vniuersalem solo sensu & non particularem, excluditur particulare, quod est inferius in linea prædicamentali, vt species coloris. Iterum particularia signata specie alicuius vt lux solis, & lux lunæ, quia forsan lux non habet species sed nodos, quia omnes luces stellarum à sole oriente proueniunt, sed non excluditur particulare vagum, nam illud est istud commune, sicut suum vniuersale, & conuertitur cum eo, vt aliquis color, aliqua lux, aliquis homo, aliquis bos. Cognoscere ergo vniuersalia ab inuicem & à particularibus, & particularia ab inuicem per comparationem rei visæ ad eandem prius visam, recolendo, quod prius fuerit visa & nota videnti, facit hic secundum modum comprehendendi per visum. Cognitio vero tertia adhuc est, quę non potest fieri solo sensu, & non est per comparationem ad prius visum, sed absolute considerat præsentem rem, ad cuius cognitionem plura requiruntur, & est quasi quoddam genus arguendi. Sicut cum aliquis tenet in manu lapidem perspicuum, & non percipit eius perspicuitatem, sed si exponat eum aeri, & sit aliquod densum retro illud in debita distantia, & lux sufficiens, videbit lucem & densum vltra lapidem, & tunc cum non potest mediante lapide rem videre, quæ est retro nisi sit diaphanus, arguit, quod sit transparens & perspicuus. Sed in rebus consuetis nos vtimur hac cognitione subito, & non percipimus nos arguere cum tamen arguamus: homo enim arguit ex natura sine difficultate & labore, vt cum puero offeruntur duo poma, quorum vnum est alio pulchrius, puer eligit quod pulchrius est, sed non nisi quia melius sibi videtur, & ideo magis eligendum. Vnde facit hoc argumentum, quod est pulchrius in quantũ huiusmodi est melius, & quod est melius est magis eligen-

dum, ergo pulchrius est magis eligendum, & tamen non percipit quod arguit propter; velocitatem arguendi innatam homini, sicut docet Alharen. Et iam in Metaphysicis & logicalibus confirmaui hanc sententiam Alharen, & probaui, quod scientiam arguendi quæ est logica scimus à natura, sed vocabula propria ignorantur à principio, & illa per studium inuentionis habuerunt primi auctores logicæ, nos autem per doctrinam, & propter hæc vocabula fit tractatus & sermo de logica, non propter scientiæ ipsius potestatem, quia hæc est cuilibet innata, vt hic vult Alharen, & alias demonstraui. Et sic comprehenduntur viginti sensibilia communia, cum suis speciebus, non enim posset certificari nisi per hanc cognitionem, & hoc quia solus sensus non potest in hos duos modos, vt vocatur his solus sensus, vt visus in pupilla & neruo communi vsq; ad sensum communem. Nam nisi assit imaginatio & memoria visionis prius factæ circa rem, non fiet comprehensio in secundo modo, sed imaginatio & memoria sunt vltra sensum communem. Et tertius modus magis elongatur à solo sensu, quia ibi considerantur plura quam in secundo modo, & magis accedit ad opus rationis propter viam arguendi. Sed si modi non habent nomina recte translata. Primum vocat Alharen cognitionem solo sensu. Secundum principaliter vocat cognitionem per scientiā. Tertium vocat cognitionem per syllogismum propter modum arguendi. Sed hæc nomina non sunt propria, quia virtutes animæ sensitiuæ habent has cognitiones, quibus non debetur scientia, nec syllogismus, vt communiter accipiuntur, sed de hoc certius fiet quando inquiretur, quę sunt virtutes animæ, quæ faciunt hic iudicia, mediante visu, quod fieri non potest antequam magis pateat, in exemplis de diuersis visibilibus qualiter certificentur.

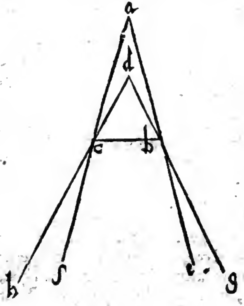
PARS

PARS SECVNDA.

Hic incipit pars secunda huius tractatus, quæ est de modis particularibus, & caussis videndi secundum lineam rectam principaliter, & habet distinctiones tres. Prima est de visione penes compositionem oculi, & habet tria capitula. Primum est de his quæ à longe vident, vel quæ prope.

ET quoniam eadem est scientia oppositorum, vt dicit Aristotel. in Top. & in 1. de ani. asserit, quod rectum est index sui & obliqui, quia per priuationem sanitatis cognoscitur infirmitas, ideo simul modos particulares certificandi visibilia cum defectibus visus & erroribus eius designabo, vt statim ipse defectus & error, pateat per determinationem contrariæ veritatis. Primo vero recurrendum est, ad reddendam rationem videndi penes ea, quæ ad compositionem oculi spectant. Qui vero habent oculos profundos, necesse est ex hac caussa, quod possunt videre magis remota quam habentes oculos prominentes. Et huius ratio prima est, propter maiorem fortitudinem quam habet oculus profundus propter maiorem eius appropinquationem ad neruum communem in quo est virtus visiua, sicut in fonte. Alia caussa est, quod oculus profundus magis conseruatur à nocumentis, & plus elongatur à læsionibus quam prominens & ideo fortior est. Tertia causa est, quod magis congregatur virtus visiua & adunatur dum magis cooperitur interius in concauitate ossis, vt sic capiat viam strictiorem & rectiorem in rem visam, & minus dispergatur & dilatetur, vt sic cadat in locum pyramidis visualis, & propter hoc homo quando vult diligenter aspicere aliquid à longe, apponit concauitatem manus suæ ad os oculi, vt plus congregetur virtus visiua & minus dispergatur. Et signum est ad hoc, quod oculi animalium, vt in piscibus qui non habent

custodiam palpebrarum male vident à longe, quoniam virtus visiua dispergitur & dilatatur nimis, cum non habeat oculus circumdans & coarctans ipsum. Huius sententiæ est Arist. in XIX. de animalibus & confirmatur hoc per experientiam. Nam homo existens in puteo vel alio loco profundo poterit videre stellas de die, quas non videbit cum est in superficie putei, sicut dicit in 2. natur. Phil. & experientia docet. Et vna caussa huius est, propter angustiam viæ, quia virtus visiua coarctatur diu, vt rectius incedat ad locum stellarum, quæ sunt super puteum, & hoc fit propter cooperimentum quod habet in profunditate putei. Et sic oculus profundatus in capite eodem modo potest videre fortius ex hac caussa, quæ inferius tangetur. Et hoc dicit Ptolom. expresse in 2. optic. sub his verbis: illi qui habent concauos oculos vident à remotiori, cuius caussa est, virtus visibilis, quæ fit propter cohabitationem, id est congregationem, & adunationem & propter loci angustiā. Cum enim processio fuerit ex angustis locis, protenditur visus & elongatur, quia necessario magis colligitur virtus oculi, & in minorem locum coarctatur, & ideo fortior est: quia omnis virtus vnita est fortioris operationis, & eius coarctatio patet in figura. Si b c sit foramen vueæ, & a sit pupilla alicuius oculi interius, planū est, quod virtus eius vadit inter e & f lineas, quod



quod si esset in d, iret virtus per g h lineas magis dilatatas. Et tamen aliqui multa percipientes in hac scientia perspectiuæ, contradicunt caussæ, quam Ptolom. & Aristot. assignant, & quam experientia docet, allegantes quasdam persuasiones, quę in autoritate tam valida & experientia efficaciori merito eliduntur. Hoc dico, quia non oportet his dissoluere omnes cauillationes, quæ possunt fieri contra veritatem, nam infinita contra quamlibet possunt adduci. Præter autem hanc rationem de concauitate, potest alia assignari penes humores oculi, & est paucitas humoris albuginei: nam cum humor multus est in albugineo accidit glaciali, sicut ille qui aspicit in aquam multam & profundam, cuius multitudo ita abbreuiat visum, quod non potest longius videre. Et huius sententiæ est Auic. XIX. de animal. & Auerr. in libro suo de sensu & sensato, ponit caussam videndi à remotis custodiam palpebrarum dicens, quod palpebræ conseruant & custodiunt oculos à calore & frigore, & multis impedimentis, & ideo fortior virtus est in oculis habentibus palpebras, & vident à longe: & affert exemplum de multis animalibus, quæ vident remotius quam homo, propter hoc, quod habent palpebras spissiores. Iuxta hoc considerandum, quare senes multi cum distincte volunt videre res, vt cum legunt literas, vident melius à longe, quam prope. Nam protendunt à se longius res, quas volunt videre: & huius caussam docet Ptolom. in 2. Persp. nam multa humiditas in oculis eorum est in caussa, senes enim multas humiditates accidentales superfluas habēt. Cum ergo est modica humiditas, tunc visus transiens per eam statim expanditur ab ea, & sic potest rem occurrentem prope cito distincte videre; cum vero est superflua humiditas accidentalis, tunc confunditur oculus, & non ita cito expanditur propter quantitatem humiditatis, & ideo oportet, quod res longius distet ab oculis, antequam distincte videatur, nam humiditas hæc quæ decurrit in oculo, & in supercie

corneæ & palpebrarum, non ſolum corpus oculi occupat, ſed aerem humectat prope oculum, & ideo de prope non poſſunt oculi tales videre, ſed oportet viſum expediri ab ea & longius tranſire. Prior ratio tangebat cauſſam videndi à remotis per humiditatem oculi, hic fit mentio de humiditate accidentali ſuperflua. Cœterum hic loquimur de viſione à longe aliter quam prius: nam quod hic vocamus prope & longe continetur ibi ſub altero illo, ſc. ſub prope, eo quod remotio ibi ſumitur pro magna diſtantia, & hic loquimur de diſtantia & diſcreta cognitione, quæ fit ſemper prope. Sed poteſt fieri propinquius vel remotius, qui tamen ſunt gradus in propinquitate contraria remotioni, de qua in prioribus loquebamur.

CAPVT II.

In quo dantur cauſſæ de certa vel diſcreta viſione, & de viſione in tenebris & luce.

ET quia facta eſt mentio de diſcretione viſus, quia aliud eſt videre à longe, aliud diſcernere: conſiderandum eſt, quæ exiguntur ad diſcretionem viſus & diſtinctionem, quantum eſt de compoſitione oculi. Et proculdubio neceſſe eſt, quod humor glacialis ſit bonæ quantitatis, vt in eo poſſint partes rei bene diſtingui & ſenſibiliter. Si enim paruus eſt, ſpecies partium rei viſæ occupabunt loca nimis propinqua, & fiet confuſio maior. Item oportet, quod ſit mundus, & ſimiliter humor albugineus: nam impreſſiones & maculæ cito deprehenduntur in re munda, vt patet de maculis in panno mundo, & ideo ſpecies rerum impreſſæ oculo melius & certius apparebunt, ſi humores ſunt mundi & defecati. Cœterum oportet quod humor albugineus ſit temperatæ quantitatis: nam aliter erit reſpectu glacialis, ſicut aqua profunda, vt dictum eſt, & obſcurabitur viſus.

Præte-

Præterea oportet, quod tela aranea & cornea ſint tenues & ſubtiles, & bene peruiæ, ne vmbram faciant glaciali. Inſuper oportet, quod non ſint rugoſæ, ſed lenem & expanſam habeant ſuperficiem. Qnoniam ſi rugas habeant faciunt vmbram: & hæc eſt cauſſa, quare ſenes impediantur à viſione diſtincta & diſcreta, quoniam aranea & cornea, habent rugas in ſenibus, ſicut & cutis totius corporis. Non ſolum conſiderandum eſt de acumine viſus ad videndum longius, & de diſcretione videndi per naturam compoſitionis oculi. Sed de hoc conferendum eſt, quare quidam vident in tenebris & crepuſculo, & parua luce melius, quam in pleno lumine, & alii è contra. Et proculdubio illi qui habent multum de colore albugineo, indignet multa luce, antequam clarificetur, præcipue ſi eſt ſpiſſus, & maxime immundus, & ideo tales oculi non vident bene de nocte ad modicum lumen. Et ad hoc facit ſi humor glacialis ſit multus & ſpiſſus & immundus, & ſi tela & cornea ſunt ſpiſſæ & rugoſę: nociua enim eſt multa operatio lucis & fortis, vt omnia iſta clarificentur & in die & in pleno lumine bene vident & non aliter. Sed illi qui habent paucam humiditatem in humoribus, & claram & mundam, & telam & corneam bene perſpicuas, & ſine ruga, non poſſunt videre in magna luce: quia lux multa confundit oculum talem ex nimia claritate, & in tantum occupat viſum lucis fulgore, vt fiat reſpectu rerum viſibilium exteriorum inhabilis ad diſcernendum in illis. Sicut homo qui ſtetit in forti lumine, quando conuertit ſe ad loca tenebroſa, non poteſt diſcernere res in eis propter ſpeciem lucis fortem, quæ in oculis ſuis ſuperflue operatur: nam fortior motus animæ ſemper occultat debiliores. Et ideo homines habentes diſpoſitionem huiuſmodi oculi, vident bene in crepuſculis, & ad lumen candelæ de nocte, & ad lumen ſtellarum. Et in his omnibus, quæ dicta ſunt de diſtinctione & de viſu in tenebris, & in luce, Ariſtot. & Auic. dant auctoritatem

tatem in libris suis de animalibus superius annotatis. De visu tamen in tenebris & in luce potest alia caussa assignari, sc. quando oculus habet multum de luce propria: nam oculus in hominibus, & equo, & cato, & multis animalibus lucet de se, sicut squamæ piscium, quod patet quando homo in tenebris mouet oculum à situ suo per digitum. Sed quidam homines habent plus de luce, quidam minus: & illi qui multum habent, possunt videre in paruo lumine & tenebris, si aliæ caussę à parte humorum, & telæ, & corneæ assint, quæ dixi. Sed qui parum habent de luce, non sic: præcipue si cæteræ caussæ assint à parte humorum, & telæ, & corneæ.

CAPVT III.

De variis erroribus visus propter compositionem & complexionem oculi.

PRÆTEREA ex bonitate compositionis oculi accidit, quod res vna videtur vna: quando sc. pupillæ habent eundem situm respectu nerui communis, quoniam tūc species veniunt à duobus oculis ad eundem situm in neruo cōmuni, & fit vnum iudicium. Quando vero natura errat, vt accidit in lusco, quod glacialis vnius oculi non habet situm consimilem ad glacialem in alio, tunc species naturaliter vadunt ad loca diuersa in neruo communi, & ideo oportet luscum laborare multum & ingeniari ad hoc, vt reducat oculos ad situm consimilem, quatenus non erret, vt vnitatem rei possit comprehendere. Et licet oculus bene sit compositus, nihilominus tamen accidit multiplex impedimentum ex nimio calore vel frigore, secundum quod homines stant multotiens in locis calidis, vt fabri & pistores, & coquinarii, & huiusmodi: nam resoluitur oculus & destruitur per fortitudinem ignis, & destruitur à naturali complexione, & impeditur iudicium videndi. Similiter vt Auerr. dicit libro suo de sensu

& ſenſato, accidit impedimentum, quando inſtrumentum videndi fuerit infrigidatum à rebus intrinſecis infrigidatione intenſa. Nam debilitatur & obſcuratur oculus in locis, in quibus eſt multa nix aut multa aqua, & ideo apparent ripæ maris turbidæ, & paucæ lucis, & ſimiliter loca niuis. Et ſimiliter in ebrioſis & infirmis & iracundis accedit receſſus oculi à naturali complexione: vnde ebriis & infirmis videtur vnum duo, & res viſa vacillare & moveri, propter hoc, quod nimia humiditas vaporum aſcendentium ad oculos reſolutorum per fortitudinem vini, aut humoris calidi dominantis in cauſſa morbi, turbat oculos, & cogit egredi à ſuo ſitu naturali, ſicut in irato. Nam calor accenditur circa cor, & accendit ſanguinem, & reſoluit vapores, qui de facili ſurgunt ad oculos & penetrant propter poros eorum, & mouent oculos à ſuo ſitu naturali, ita quod ſpecies non poſſint figi in vno loco nerui communis, atque nec in vno loco glacialis oculi eiuſdem, ſecundum Auerr. loco memorato. Nam propter motum & ebullitionem vaporum, accidit quod ſpecies formatur in diuerſis partibus, ſicut ſpecies Solis & Lunæ in aqua mota, & dum formatur in vna adhuc abſcinditur ab alia, & ideo duæ apparent, ſicut apparet nobis duplex ſpecies Solis & Lunæ in aqua mota. Et ſimiliter ex paſſione capitis accidit aliquando reſolutio vaporum ad oculum, quibus viſus mouetur, vt in ſcotomia & vertigine, & tunc æſtimatur res viſa moueri, vt exemplificat Ptolom. in 2. optic. & illud operatur ad intelligendum cauſſam ſcintillationis, & ſic apparet vnum duo, & res viſa moueri. Et Auic. dicit 2. de anim. cum contingit aliqua cauſſarum quæ ſcriptæ ſunt in libris Philoſophiæ, quæ mouent ſpiritum, qui eſt in anteriori ventriculo cerebri circulariter, & virtus viſibilis reddidit ei formam ſenſatam, non quieſcit ſpecies in loco vno, ſed circulariter mouetur ſecundum motum ſpiritus reuoluti, & ſic videbitur res circulariter moueri. Et Auic. 3. de anim. dat cauſſas tres à

parte dispositionis nerui communis & oculi, quod vnum potest videre plura: nam humor vitreus qui extẽditur ab oculo ad neruum communem, & spiritus visibilis, qui fluit à sensu communi in neruum communem & in oculum, sunt subtilia corpora & mobilia multum, & ideo de facili mutantur à situ suo, & hoc potest esse vel secũdum dextrum & sinistrum, vel secundũ ante & retro vel vtroq; modo. Quod in neruo communi vacillent secundum dextrũ & sinistrũ tunc species duę quæ veniunt ab oculis duobus non possunt figi in eodẽ loco nerui communis, sed vna cadit in dextrum, & alia in sinistrum, & sic duæ apparent, & oportet quod res vna videatur duæ. Similiter si vacillent secundum ante & retro, figetur vna anterius & reliqua posterius, & ideo duæ & distinctæ apparebunt. Et quando vtriq; motus accidit erit motus speciei, sicut vertigo, & apparebit res vacillare secundum duos situs. Tertiam caussam assignat de vuea; quæ de facili recipit motum. Nam per motum spirituum & calorem fortem, & multum, potest interius concuti, atq; per conatũ oculi dilatatur, & per suum neruum ex quo componitur potest dilatari vel comprimi, secundũ quod neruus ille contrahitur vel distenditur: potest etiam interius cõcuti ex multis occasionibus, vt quando digitus comprimit vueam vel aliis modis, & per has concussiones aliquãdo mutatur foramen in directũ aliquando in obliquũ, & hæc variatio potest fieri in vno oculo & non fiet in alio, aut in ambob. oculis simul fiet, sed diuersis modis. Quapropter ipsa species diuersificabitur in vtroque oculo, & per consequens in neruo communi, vt maior vel minor appareat res & species, & sic maiorem locum in neruo communi vna species habebit quam alia, & ideo res quæ est vna videtur duplicata. Præter omnia quæ dicta sunt de hoc, quod vnum videatur duo, sunt adhuc casus diuersi naturales cum suis caussis. Et accidit ergo aliquando, quod humor extraneus coagulatur infra vueam inter glacialem & foramen, & aliquando à superius ad inferius secundum longitudinem, ali-

quando ex transuerso secundum latitudinem aliquando circulariter, & ita fit diuisio glacialis, vt videat per partes suas diuersas eandem rem, & ideo ei apparet vna res duæ. Hanc caussam tangunt medici in libris suis, & docent curationẽ, vt per Auic. patet in cura oculi. Quod si nõ contingeret æstimatur ꝙ potest fieri hic deceptio, & vero aliter creditur posse fieri apparitionem duorũ ex eo, quod visus fit extramittendo, & ꝙ species potest aliquo modo videri. Nam sunt multi homines, qui quum aspiciunt aliquã rem vnam, apparent eis duæ, & nõ est propter oculorum diuersitatem, quoniam si vno oculo aspiciant, idem eis accidit. Vno ergo oculo vident duo omnib. caussis exclusis prædictis. Quapropter non potest esse, nisi vel quia species rei dum fit prope rem, est fortior & plus habet de natura rei, & ideo magis est sensibilis, quam longius multiplicata. Cũ ergo homo habeat debiles oculos, tunc virtus nõ solum secundum se est debilis, sed magis debilitata ex distantia, stabit ad speciem rei prope eam, & fiet species ei pro obiecto, vt terminetur visus debilis ad illã sicut ad vaporem terminatur visus ex distãtia debilitatus. Sed oculus fortis penetrat aerem, in quo est species prope rẽ, & occultatur ei species propter fortitudinẽ visus, sicut vapor in aere prope oculum occultatur & penetratur propter vigorem oculi, & illud frequentissime accidet hominibus habentib. debiles oculos, maxime quãdo sc. negligẽter vident. Et aliquando homines habẽtes bonos oculos cadunt quoquõ modo in istam passionem, quando sc. negligentissimi sunt in videndo, & oculum semiclaudunt, & sunt ipsi, & res visa in locis obscuris & temporibus caliginosis, sicut in crepusculis. Et necesse est istud, vel quod oculus prius habeat geminas pupillas, quod licet, sit hoc possibile, non sum hoc expertus. Solinus enim in libro de mirabilibus mundi facit mentionem de quadam regionẽ, in qua mulieres solebant habere duas pupillas. Et Plinius 6. libr. per diuersa loca mundi ostẽndit, homines habentes ge-

minas pupillas in oculis,quod si contingat,vnum potest videri duo.

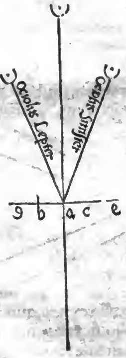
DISTINCTIO II.

De modo videndi recto,considerato penes speciem visus & rei visæ habens quatuor capita.

CAPVT I.

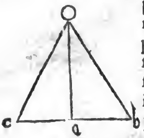
DEinde considerandæ sunt caussæ visionis,à parte specierum visus & visibilium, & iam in promptu est caussa, quare oculus existens extra aerem vaporosum & nebulosum videt eum,& quando est in aere tali non videt nec percipit vapores & nubila,hoc enim superius tactum est incidenter,nunc autem ex caussa principali,oportet enim quod fortitudo & debilitas radii visualis sit caussa huius: nam quãdo est prope aerem talem,& in eo virtus visiua est fortis ex propinquitate sua ad oculum, & propter sui fortitudinem potest penetrare aerem spissiorem,& nihil videtur nec percipitur à visu,nisi quod potest visum terminare,vt dictum est prius,& ideo etiam non percipitur aer vaporosus: sed quando oculus longe fit ab illo aere vaporoso,tunc species oculi debilitata inuenit resistentiam & terminationem,& ideo valet à longe videre aerem nebulosum,& hoc experimento patet manifeste,quod fit visus extramittendo. Nam si sola species rei visæ fieret,tunc non posset ratio reddi huius visionis. Et à parte speciei considerandum est vlterius non solum absolute sed per comparationem ad situm,sine quo non potest fieri distincte, nisi diligenter obseruetur. Dicendum ergo quod vnus oculus facit speciem vsque ad rem visam,& res visa facit ad oculum suam speciem in eodem loco,vnde habent

bent axem communem, qui eſt perpendicularis ſuper omnes partes oculi,eo quod tranſeat per centrum omnium, & ideo cum perpendicularis inceſſus ſit fortis & potens,oculus iudicat fortiſſime per ſpeciem partis quæ venit ſuper hanc lineam,& eam comprehendit in fine certitudinis,quãtum poteſt vnus oculus comprehendere,& ideo dicitur in libro de viſu,quod nullum viſorum videtur ſimul ſecundum totũ,& hoc eſt intelligendum in fine certitudinis. Sed vna pars tantum ſuper qua cadit axis dictus: nihilominus eodem aſpectu videtur tota res,quæ eſt baſis pyramidis viſualis,& plus vt tactum eſt,& ideo ſimul plura videntur. Sed præter complementum certitudinis & partes ex vtroque latere propinquiores termino axis certius videntur,& remotiores minus certe: quando vero oculus mouetur vt certificet ſingulas partes viſas, tũc axis decurrit ſuper eas,& certificat ſucceſſiue vnam poſt aliam. Et quoniam naturaliter duo oculi ſitum habent cõſimilem reſpectu nerui communis,tunc ſe habebunt axes oculorum vniformiter ad omnem punctum ſuper quem cadunt,& cadẽt neceſſario ſuper eundẽ punctum rei, & tunc ille punctus melius & certius videbitur à duobus oculis quam ab vno. Et intelligendum eſt, quod à neruo cõmuni dirigatur linea recta imaginabilis inter duos oculos, vſque ad rem viſam,concurrentem in eandem partem rei viſæ cum axibus oculorũ, & hæc linea eſt axis communis, & ille punctus ſuper quem cadũt iſti tres axes, videtur in fine certitudinis vt patet in figura, & aliæ partes ſecundum



 magis

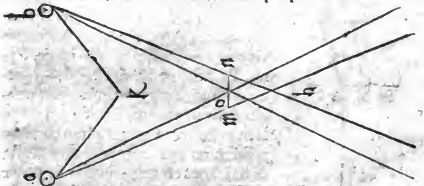
magis & minus, secundum quod habent situm diuersum respectu huius axis. Nam a punctus videtur certissime, quia tres axes concurrunt in eo, & b atque c certius videbuntur quam e & d. Sed inter omnia pars illa certissima videtur, ad quam cum terminantur axes est species propria ei perpendicularis: nam tunc est duplex fortitudo, & propter hoc a videtur fortius per axes, quam c & b, nam species visus ipsius a est perpendicularis super ipsum, vt patet, non sic super b & c est species eorum perpendicularis, species enim b & c sunt perpendiculares super oculum, sed non super se ipsas. Species autem ipsius a est perpendicularis super ipsum & super oculum.



CAPVT II.

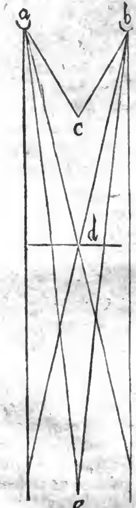
In quo ostenditur duobus diuersis experimentis, & diuersis figurationibus, quomodo vnum videatur duo.

SED non solum propter caussas in præcedenti distinctione memoratas, videtur vnũ duo, sed propter multas alias, &



frequentius & euidentius accidit hæc passio ex hoc, quod oculus alter vel vterq; moueatur de situ suo, sicut quando homo gratis reuoluit alterum oculorum à situ debito, aut quãdo sup-

do supponit digitum oculo,& pellit eum à situ suo. Nā tunc duæ species veniunt ad loca diuersa,in neruo communi,& apparet vna res duæ. Et contingit quod vnum videtur duo secundum magnam elongationē ab axibus propter magnam distantiam sensibilem diuersitatē anguli,quod faciet species



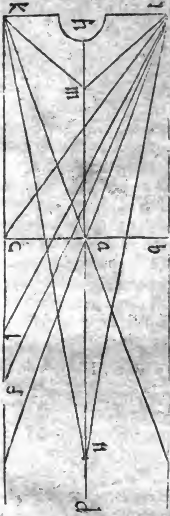
in oculis,vt patet in figura. Nam sit m c res visa,& a & b oculi,& a c & b c sunt axes fixi super punctum c,quod ab eis videtur in fine certitudinis: tunc potest aliqua pars in tantum remoueri ab axibus, vt m quod videbitur duo propter sensibilem diuersitatē anguli,quē constituit in oculis, quoniā m,a,c est longe maior in oculo a,quā m,b,c,in oculo b, & ideo nō potest species vtraq; propter hāc diuersitatē venire ad eandē partem nerui cōmunis,sed oportet q maior occupet maiorem partem nerui communis,& ideo videtur visui,q m sit duo. Et non solum accidit hoc, quādo punctus visus cadit à dextris & à sinistris axium, vt nunc figuratū est,sed quando in aliqua distātia fit dexter respectu vnius axis,& sinister respectu alterius,sc. quod quando inter concursum axium cadit vel vltra,vt apparet in figura. Nam si oculus a & b axes figātur diligenti intentione in o partem visibilis m o n,tunc visibile k infra concursum axium videbitur duo , & h visibile vltra concursum similiter videbitur duo necessario. Nā hoc potest experimentator probare, accipiēdo vnū asserem latitudinis vnius

vnius palmæ,& longitudinis 4 vel 5 vel 6,& sit superficies eius lenis,& accipiat tria indiuidua visibilia,vel de cera,vel de ligno formata ad quantitatem supremi articuli digiti minoris in figura pyramidali,& sint diuersimode decolorati propter euidentiam maiorem,&ordinet ea secundum ordinem, h o k,ita quod sit sensibilis distantia inter ea,vt medium eorum sit in medio tabulæ,& vnum aliorum sit in extremitate tabulæ remotiore,& tertium sit in medio inter medium videndum & oculum,& tabula in extremitate sua, respectu oculi habeat quandam concauitatem,vt bene possit applicari oculis,& quod tabula possit bene applicari super extremitatem nasi ad oculos,& tunc oculi figant axes super medium indiuiduum,quod videbitur vnum,& vtrumque aliorum duorum videbitur duo,nam c & e videbuntur 4. & d.videbitur vnum.

CAPVT III.

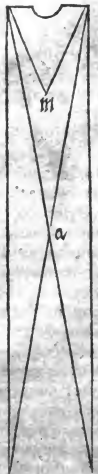
In quo ad hos duos errores componitur vna figura per vnum experimentum, cum consideratione imaginum plurium disspereuntium.

ET per eandem tabulam,si latitudinem habeat sufficientem,potest fieri experimentum de priori errore. Sufficiat ergo quod vna pro vtraque sit huiusmodi,vt apparet in hac figura. Nam a & c & b videbuntur vt sunt,dummodo oculi aptentur recte, vt extremitates pyramidis visualis cadant super c & b,& axis super a. Sed si alia indiuidua vel illa eadem scilicet a b c ordinentur secundum longiorem diametrum h d,vt c ponatur in loco m,& b in loco n,videbuntur m & n esse quatuor,& sicut c videtur esse vnum quando est in diametro minori & transuersali,sic est quod paruum ab eo distat & ab axibus.Sed f quod multum obliquatur videbitur duo,secundum quod in priore errore fuit annotatum. Nam ab o-



ab oculo p videbitur ſub angulo f p k, qui eſt minor recto, & ab oculo k videtur ſub angulo f k p qui eſt rectus, & ideo oportet, quod ob diuerſitatē anguli videatur duo. Et experimentator poteſt ſine tabula experiri multa in hac parte: nam poteſt de nocte eleuare digitū inter ipſum & candelam. Si ergo figat axes ſuper candelam, videbitur vnus digitus duo. Et in his conſiderandum eſt, quod ſi claudatur oculus dexter, diſparebit imago ſiniſtra, & clauſo oculo ſiniſtro dextra euaneſcet imago, quod admiratus eſt beatus Auguſt. & longum foret dari cauſſam huius rei, ſcribit in 1. lib. de Trin. cap. 2. & vere longum eſt homini ignoranti Perſpectiuam, quia oportet ipſum primo addiſcere hanc ſcientiam, ſimiliter eſt longum vt doceat cauſſam huius rei, quia oportet ipſum ea quę ſcripta ſunt in hac parte quinta huius perſuaſionis bene conſiderare, & maxime quæ in hoc capitulo de cauſſis viſionis à parte ſpecierum dicuntur & ſcribuntur. Certum ergo eſt, quod axibus oculi fixis ſuper a viſibile, nihilominus tamen virtus viſiua tendit in m viſibile, ſed ſpecies veniens ab oculo dextro tendit in ſiniſtrum ſi procedatur vltra, & ſimiliter ſpecies oculi ſiniſtri tendit ad dextrum, nam hæ ſpecies interſecant ſe in m puncto, & ſeparantur ita, vt dextra tranſeat ad ſiniſtram partem,

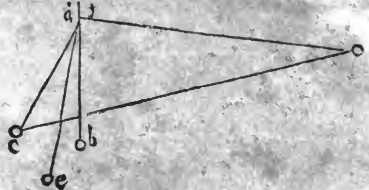
Oculus dexter, Oculus sinister. & sinistra ad dextrum, vt patet ad sensum. Quoniam ergo m apparet duo, necesse est vt imago quę respondet dextro oculo sit vltra m in partem sinistram, quia species oculi dextri tendit in partem illam, & ideo quando oculus dexter clauditur, oportet quod euanescat imago sinistra, & consimilis ratio est de oculo sinistro, & imagine dextra, & istud patet in figura, & tamen non semper disparet imago dextra, oculo sinistro clauso, nec sinistra ad clausionem dextri oculi, sed bene accidit, quod clauso dextro oculo, imago dextra dispareat, & clauso sinistro, imago sinistra disparebit, vt potest quilibet experiri ad stellas fixas in æstate in crepusculo ante obscuram noctem, & ita posset fieri de ignibus longe distantibus.

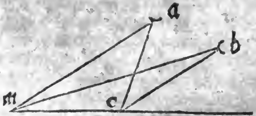


CAPVT IV.

De hoc quod appareat vnum duo propter elongationem axium per lineam ab axe communi, cum expositione & assignatione caussa visionis bona vel mala in omnibus.

NON solum est diuersitas visionis erroneæ, eo quod diuersa sit positio rei visę respectu axium, vt dictũ est, sed ipsi axes possunt obliquari nimis ab axe communi vt patet in figura. Nam a b d angulus in b oculo est longe maior quam a c d angulus in angulo c, & ideo erit error, & videbitur a duo, ad quod terminantur axes b a, & c a, & hoc quia declinant ab e f axe communi, & hoc est quando oculi conuertunt





uertunt axes suos, ab axe communi, ad partem vnius oculi, & alius oculus sequitur qauntum fieri potest declinatio, & ideo axes non terminantur ad d, nec sunt b d, & c d, sed b a & c a, nam axes sic declinant à situ suo naturali & obliquantur. Possunt etiam terminari ad puncta rei visæ idem, sub tamen diuerso situ respectu nerui communis, & tunc videtur ille punctus duo, sicut patet per eleuationem vnius oculi à situ suo recto vel vtriusque. Et ex his obliquationibus patet manifeste, quod siue axes obliquantur nimis ab axe communi, siue res visa, vel pars rei visæ nimis obliquetur ab axibus oculorum videbitur male res, & hoc siue vno oculo, siue duobus, siue etiam fiat obliquatio extremitatum rei à faciali oppositione, & per oppositum erit, quod illud quod facialiter erit obiectum ad quod axis specialis & communis concurrunt, videbitur in fine certitudinis. Si vero sit prope axes, res ab eadem parte videbitur sufficienter, & sic minuetur visio eiusdem rei vsque ad locum tantæ obliquitatis obliquationis, quod vnum videtur

 duo,

duo, vt prædictum est. Et horum omnium caussa est secundum Albaren in 3. lib. & Ptolom. similiter in 3. quod quando res facialiter videtur vel prope, tunc species eius venit ad superficiem glacialis sub magno angulo, & occupat magnam partem pupillæ, in quæ sensibiliter possunt partes distingui: sed quando est magna obliquatio, tunc species venit sub paruo angulo ad membrum sentiens, & occupat paruum partem illius, ita quod insensibiliter congregantur species partium rei visæ, & collocantur confuse, & ideo non est iudicium certum de eis. Et sic patent omnia quæ habent scire de situ respectu oculi. Nam de facili potest quilibet differentias situs iam elicere. Et enim situs facialis, quando res faciliter opponitur oculo, vel oculis, nec eleuatur vna extremitas, nec alia declinat. Et est situs obliquatus, per eleuationem vnius extremitatis & depressionem alterius: & hic dicitur situs obliquus. Item in situ faciali est situs partis vnius respectu axium, & aliæ partes magis declinant, & similiter in situ obliquo quædam partes sunt remotiores ab axe, quædam proximiores, & dictum est quomodo fit comprehensio & error in omnibus similibus. Situs autem qui est extra pyramidem non solum visualem, sed totam, excludit visionem omnino.

DISTINCTIO III.

In qua consideratur de triplici modo videndi penes VIII. prædicta, habens VII. capita: & primo ponuntur exempla de cognitione solo sensu.

HIs habitis à parte oculi & specierum situs, nunc considerandum vlterius de triplici modo vidēdi penes octo, quæ necessaria sunt, sine quibus non potest fieri visio. Lux ergo

ergo & color videntur solo sensu, & non erratur circa ea, quando hæc octo non egrediuntur à suo temperamento, tunc accidit error vel defectus. Nam lux stellarum de die non videtur quando ad oculum venit plenitudo lucis solaris, propter egressum illius lucis à temperamento respectu oculi & lucis stellarum, vt quando homo est in superficie putei, ad eius oculos venit lux solaris principalis excellens lucem stellarum principalem: sed si homo ingrederetur profundum putei videret stellas, quæ essent super caput eius, nō solum propter caussam prius tactam, sed propter hoc quod temperaretur lux solaris, eo quod sola lux eius accidentalis veniret ad oculum, & nullus radius principalis, & ideo stellæ videntur per radios suos principales, & non occultarentur. Sed de Galaxia mirum est, quod non potest apparere in sphęra cœlesti, nec in sphæra aeris, sed in sphæra ignis. Galaxia vero vno modo est circulus in cœlo cœlestis, quæ Lactea via vocatur habens multas stellas minutas congregatas, & hæc pars cœli facit secundum Arist. 1. Meteor. impressionem luminosam continuam per concursum lucis solaris cum lucibus huiusmodi stellarum paruarum, & hæc impressio vocatur similiter Galaxia, vnde æquiuocatur nomen ad caussam & effectum: & apparet continuum lumen & oblongum, licet stellæ sint distinctæ. Sed distantia facit hoc, sicut si quis à longe aspiceret ollam perforatam in partibus multis propinquis in qua ignis contineretur: appareret enim ei propter distantiam ignis continuus propter propinquitatem foraminum, quam non discerneret visus propter remotionē. Hanc tamen impressionem non percipiet oculus in orbe cœlesti, licet hoc lumen transit per eum, nec in aere licet similiter transeat, sed in igne fit sensibilis, quia orbis cœlestis est tam excellentis subtilitatis, quod non potest lux incorporari in eo, vt sit visibilis. Aer autem est maioris densitatis, quam hic requiratur. Nam quia ista impressio debilis est propter de-

 bilitatem

bilitatem lucium paruarum stellarum, cito potest opprimi loci obscuritate, nec sufficit ad purgandum aeris tenebras densioris. Sed in suprema parte ignis potest Galaxia visui apparere, quia proportionalis est aspectui propter mediocritatem sui inter nimiam subtilitatem cœlestis perspicui, & inter maiorem densitatem in aere, quam huiusmodi appericatio requirat, & ideo in igne potest apparere, vt Arist. dicit, licet parum exprimat de caussa. Sed lumen stellarum aliarum fixarum maiorum, & similiter Planetarum, habet tantum fortitudinis, quod non recipit occultationem in aere, sicut nec in sphæra ignis & cœlesti, & ideo vniformiter illustrat totum medium sc. orbes cœlorum & ignis, & aeris, & ideo visus non percipit in aliquo loco diuersitatem incorporationis lucis istarum, & ideo non fit aliqua impressio distinctæ appericationis per luces cadentes ab aliis stellis, quam à stellis Galaxiæ, propter quod philosophi non faciunt mentionem de aliqua alia impressione, quæ sit pura lux, quam de illa quæ galaxia vocatur. Et sic patet, quod galaxia non potest apparere in sphæra aeris, nec cœli propter egressum medii à temperamento raritatis. Non in aere, propter defectum raritatis sufficientis, in cœlo vero propter superfluitatem. Sciendum tamen, quod multum facit ad notitiam Galaxiæ consideratio fractionum in sphæra ignis, omnes enim radii qui cadunt ad angulos obliquos in superficie ignis franguntur, sed huius explanatio alibi requiratur. Similiter mirum est de luce auroræ, qualiter apparet nobis tunc & non ante: nam cœlum totum illuminatur, præterquam in vmbra terræ. Et cœlum voco hic totum mundum, vnde extra vmbram terræ aer illuminatur, & sphæra ignis & orbes cœlestes: & non bene videmus stellas de nocte in omni parte Horizontis. Ergo vniuersaliter videtur, quod deberemus videre species cœlorũ, & ignis, & aeris illuminari extra vmbram. Nam inter nos & stellas est aer illuminatus necessario, & sphæra ignis, & orbes cœlo-

cœlorum, non solum per lucem stellarum, sed per lumen solis, quod transit in aere per latera vmbræ, & ideo sicut in aurora videmus aerem illuminatum sic probabile est, quod aer illuminatus videretur prius. Sed egressus distantiæ à temperamento cum egressu raritatis à temperamento soluit hoc: nam stellæ sunt corpora densa, & habent multum de luce propria & fixa, ex hac vtraque caussa possunt videri, per species suas diffusas in vmbram vsque ad oculum, sed partes orbium illuminatæ, & sphæra ignis, & aer extra vmbram sunt corpora nimis rara, nec habent lucem fixam sed trãseuntem, & ideo debilis lux est, & multum distant ex quibus caussis videri non possunt de nocte, quia species veniens ab eis in vmbram est nimis debilis, nec potest oculum immutare. Sed quando sol appropinquat ad ortum, & hoc est, quando est in XIIX. grad. circuli suæ depressionis sub Horizonte, secundum quod Ptolomæus docit in Almagesto, tunc radii eius cadunt in aere propinquiori ad nos, & ingrediuntur summitatem vmbræ & latera eius, & sic potest aer illuminatus propinquior facere speciem fortiorem ad oculum & incipit videre eum, & magis videtur secundum quod propinquior illustratur. Addito autem ad hanc caussam, quod aer propinquior est densior, & præcipue quando lux venit ad aerem vaporosum, cuius altitudo maxima est 51. milliare, & quædam partes milliaris, secundum quod demonstratur in lib. de crepusc. & propter densitatem hanc plus retinetur de luce in tali aere denso, sicut in stellis, & ideo fit fortior species ad oculum. Et hæc nobis ostendunt, quod aurora non fit per fractionem vel reflexionem lucis in nube, sicut sciunt instructi, sed fit per speciem solis accidentalem, quæ venit ad nos à radiis eius transeuntibus in aere vaporoso, & nubiloso, sicut à radio solis per fenestram cadentem, venit species accidentalis per totam domum. Accidit etiam, quod lux parua siue corpus lucidum modicæ quantitatis, appareat aliquando

magnæ

magnæ extenſionis in altitudinibus propter ſenſibilem diſtantiam,& motus celeritatem in ſtellis diſcurrentibus, ſicut dicit Ptolom. in 2. Perſpect. Nam impreſſiones inflammatæ quę in aere ex vaporibus ignitis in ſimilitudinem ſtellarum, quæ vocantur Arabice Aſſub. aſcendens,& deſcendens, accidunt, ſunt corpora paruæ quantitatis. Sed propter diſtantiam & motus celeritatem apparent habere lumen longum. Similiter accidit in ſcintillis aſcendentibus velociter de igne, nam motus celeritas facit, quod multotiens apparent extendi in magna longitudine, cum tamen ſint paruæ quantitatis. Sicut vero lux percipitur ſolo ſenſu, ſic color:& ſi illa nouem, de quibus dictum eſt, quod ſint neceſſaria ad viſum, non egrediuntur temperamentum, viſus percipiet veritatem coloris. Si autem egrediantur non percipiet: vt ſi corpus coloratum ſit ſolidum ſufficienter, quatenus viſum poſſit terminare, æſtimabitur color viſus eſſe illius corporis. Sed ſi non ſit ſatis ſolidum, vt cryſtallus, cui ſi applicetur à parte poſteriori corpus coloratum, apparebit viſui, quod ſit color cryſtalli, cum non ſit. Et cum viderit oculus colores fortes, & poſtea conuertat ſe ad loca luminoſa, remanebit ſpecies coloris fortis in oculo ſuo ad tempus, & primo apparebit ei color puniceus, deinde purpureus,& poſtea niger,& ſic euaneſcit, vt Ariſt. dicit 2. de ſomno & vigilia. Et hic error contingit ex ſuperfluitate lucis variantis ſic iudicium coloris. Et Ptolom. in 2. Perſpect. docet, quod diuerſi colores videntur vnus propter duas cauſſas: prima cauſſa eſt, nam in re diuerſorum colorum apparet vnus propter diſtantiam ſuperfluã, ita quod angulus qui totam rem continet, non habeat idoneam quantitatem. Cum ſinguli autem anguli, qui continent diuerſos colores fuerint inſenſibiles, accidit ex compreſſione partium quæ non diſcernuntur, quod color totius rei ſit vnus aliter quam ſingularum partium. Alia cauſſa eſt: nam accidit ex motu rei velocitrochi plures colores habẽtis,

quia

quia non moratur vnus & idem radius super vnũ & eundem colorem, quoniam recedit color ab eo propter celeritatem motionis, & sic idem radius cadens super omnes colores non potest discernere inter primum & nouissimum, nec inter eos qui sunt in toto trocho, sed apparent quasi vnus, & quod ille sit quasi mixtus ex omnibus, & de his sunt exempla infinita, & posita sunt aliqua in principio, & in diuersis locis, & ideo pertransco.

CAPVT II.

De cognitione per scientiam.

QVÆ vero comprehenduntur per scientiam, sunt per distinctionem vniuersalium ad inuicem particulariũ, vel vniuersalium à particulari, vt dictum est: vnde diuersitas, & distinctio rerum visibilium consideratur in hac cognitione, & hæc cognitio primo & per se attenditur circa lucem & colorem, quoniam sunt maxime sensibilia. Quando ergo Luna est extra vmbram terræ, habet lumen clarum & album, quãdo est in superiori parte vmbræ habet lumen rubeum, quando vero est in inferiori parte non videtur lumen, quando etiam Soli coniungitur in nouilunio, non apparet ei lumen, & ideo visus percipit hanc diuersitatem: sed non potest solus sensus hoc certificare, sed postquam pluries vidit has diuersitates, & aspiciat Lunam potest cognoscere, quod in tali tempore vel in tali, vel sic, vel sic apparet, & in aliis non videtur. Caussa vero huius rei difficilis est, certum tamen est quod lumen Lunæ caussatur à Sole, sicut omnium stellarum, vt superius dictum est. Sed vt dicit Ptol. in lib. 2. opt. quando coniungitur Soli, tunc illud quod impedit lunam illuminari versus nos, est propinquum Lunæ, quoniam est fere medietas corporis lunaris nobis obiecta, quia alia pars nobis illuminatur & ideo radii solares non possunt attingere ad partem versus

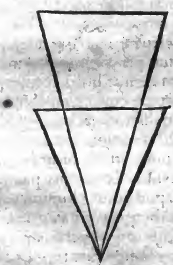
nos, neq; principales, vt patet, sed multum recedunt & separantur. Et ideo radii accidentales non sufficiunt attingere Lunam. Sed quando est in vmbra, tunc terra quæ obtegit Lunam à Sole, est multum elongata à Luna, & ideo radii solares principales multum prope contingunt propter strictitudinem vmbræ in parte superiori, & propter hoc radii accidentales possunt venire de prope in magna fortitudine ad corpus Lunæ, & ideo attendunt Lunam, sed quia accidentales sunt debilioris operationis, quam principales, propter hoc non clare illuminant Lunam, nec plene, & ideo fit subrubrica vel pallida, declinans ad ruborem, & magis rubea est, quando minus cadit in spissitudinem vmbræ, & magis pallida, quanto magis cadit in eam, & tamen potest ingredi spissitudinem vmbræ, & descendere in eccentrico suo versus terram, quod non possunt radii accidentales eum accendere propter magnam separationem radiorum principalium ipsius Solis, & remanet tota tenebrosa, sicut in coniunctione, quia de se lumen non habet, sed est corpus densum. Similiter de colore potest poni exemplum: nam si per medium panni valde rari colorati diuersis coloribus in partibus suis visus aspiciat aliquod corpus vnius caloris, tunc si foramina panni sunt magna, videbit colorem corporis sicut est, sed si sunt parua & subtilia apparebit ei color rei post positæ mixtus, & ideo ex diuersitate medii per quod videtur, videbitur color diuersus, & sic errabit in scientia, cuius caussa est dubia. Nam constat, quod colores partium corporis non veniunt ad visum, nisi per foramina panni inter fila, & colores filorum veniunt secundum suas lineas & verticationes proprias ad alia puncta, quam species colorum partium postpositi corporis: quapropter figuntur colores partium illius corporis, ad puncta alia in oculo, quam colores filorum, quare non videtur quod color erit mixtus. Sed dicendum est, quod sic: nam quando foramina sunt minuta, tunc colores transeuntes

euntes per ea ſunt multum propinqui filis,& ideo colores filorum & colores trãſeuntes per foramina,ſunt valde propinqui, & attingunt ad puncta habentia inſenſibilem diſtãtiam, &quia ſic eſt,ideo non erit ſenſibilis diuerſitas colorum iſtorum,& per hoc apparebit viſui mixtus.

CAPVT III.

De his vero quæ per ſyllogiſmum comprehenduntur accidunt ſimiliter exempla notabilia. Primum quidem inter ea eſt diſtantia, ſeu remotio.

Circa quod primo conſideratur, quod diſtantia ſuperflua impedit viſum, quia eadem res diſtans facit paruum angulum in oculo quæ faceret magnum, quãdo eſt propinqua, vt patet in figura. Et quoniã ex paruitate anguli accidit, quod res parua pupillę occupatur, non poteſt res ſenſibiliter quantũ oportet diſtingui in oculo, & ideo res male percipitur ex ſuperflua diſtantia. Comprehenditur vero & certificatur, ſi diſtantia ſit mediocris per continuationem & ordinationem corporum ſenſibilium interiacentium inter viſum & rem remotam, vt cum aliquis ſit iuxta murum aliquem & aſpiciat alium murum vltra primum eleuatiorem eo, & ſatis ab illo diſtantem, non percipit aliquam diſtantiam inter ipſos, quia aut non ſunt corpora continuata inter eos, aut ea non poteſt percipere



 propter

propter interiectionem primi muri, sub quo non stat. Et inde accidit, quod quando non sumus prope altos montes, sed in locis planis non percipimus altitudinem nubium, imo æstimamus quod sint longe remotiores à nobis quam sunt, quia non sunt corpora sensibilia posita inter nos & eas, sed solus aer qui non est sensibilis nobis, & ideo tunc non percipimus altitudinem nubium: sed cum fuerimus prope altos montes, quamuis non sint multum alti vltima altitudine, qui est circiter octo miliaria, videmus nubes in capitibus montium, & cacumina superiora nubibus. Ex quo concludit Alharen in 2. libr. quod nubes non sunt magnæ altitudinis, quamuis vapores bene ascendant ad 51. miliare, sicut demõstratur in lib. de crepusculis. Sed non omnes vapores faciunt nubes, soli enim aquei, & non omnes sunt materia nubium, terrestres vero altius ascendunt, quamuis sint grauiores, quia siccum est subiectum caloris & bene calorem retinet postquam receperit, vt lapis melius quam lignum. Inde accidit, quod calor Solis fortior & abundãtior retinetur, in vaporibus terrestribus quam aqueis, & propter hoc altius eleuantur. Nũc autem ne fieret obiectio de altitudine nubium, per contrarietatem libri de crepusculis, feci mentionem de hoc libro. Remotio ergo comprehenditur, quando corpora continuata sunt inter visum & rem, & hoc in mediocri distantia, & tunc quãdo visus illa corpora aspexerit, & mensuras eorum certificauerit, quod si aliquid istorum defuerit, non certificabitur remotio. Et remotio mediocris respectu visus, id est, cuius quantitas certificatur à visu est remotio, apud cuius vltimum non latet visum aliqua pars illius spatii, habens quantitatem sensibilem ad totam remotionem. Et remotio mediocris respectu rei visæ, in qua visus comprehendit vnam partem rei visæ, est apud cuius vltimum non latet pars illius rei visæ, habens proportionem sensibilem ad quantitatem rei visæ. Remotio vero quæ est extra mediocritatem respectu visus est illa, apud cuius

cuius vltimum latet quantitas, habens proportionem sensibilem ad totam illam remotionem. Et remotio intemperatæ respectu rei visæ est, quæ partes proportionales toti proportioni sensibili abscondit à visu. Erratur ergo de certificatione distantiæ propter intemperantiam longitudinis rerum à visu. Nam sic arbores multum à longe positæ, quamuis sint satis distantes, videntur tamen continuari aut sibi propinquæ. Et ob hoc stellæ erraticæ æstimabuntur iu eadem superficie cum stellis fixis, propter immoderatam distantiam stellarum à visu: cum tamen stellæ erraticæ plurimum distent à fixis, & figura multorum æqualium laterum directe visui opposita, videtur circularis figuræ, & circulus videtur rectæ, linea & sphæra æstimabitur plana figura. Nam propter immoderatam longitudinem anguli figuræ, licet sint sensibiles respectu totius in debita distantia, quando tamen fuerit immoderata distantia occultabuntur à visu respectu totius, & ideo iudicabitur res angularis rotundæ figuræ, quia quando est clausus talis angulus, tunc est rotundæ figuræ. Similiter cum gibbositas arcus circuli obiiciatur visui, licet medium gibbositatis circuli sit propinquius visui quam extremitates ad diametrum, tamen hæc propinquitas non apparet visui propter distantiam immoderatam: & ideo occultatur accessus partis propinquioris visui, & aufertur in iudicio visus ipsa gibbositas, quapropter curua linea apparebit recta. Et ob hoc accidit, quod quando Luna est septima vel vicesima prima, tunc linea circularis basis pyramidis luminosæ solaris occupantis corpus Lunæ apparet linea recta, cum tamen in aliis temporibus apparet curua. Et sphærica videbitur plana. Propter eandem caussam propinquitas tumoris eius excedit imperceptibiliter propinquitatem extremitatis illius tumoris propter immoderatam distantiam, & ideo Sol & Luna videntur esse superficiei planæ, cum tamen sint sphæricæ.

CAPVT IV.

De figuratione secundum diuersas ætates, & additiones in fine aliquorum.

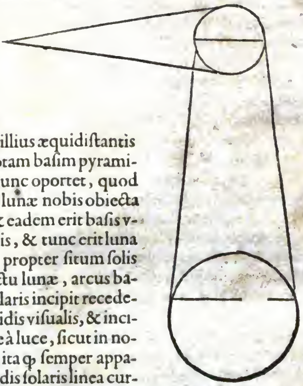
ET per iam dicta potest apparere caussa de diuersa apparitione figurationis luminis Lunaris secundum quod crescit & decrescit. Nam aliquando basis pyramidis lucis solaris occupantis corpus Lunæ, apparet linea arcualis, vt ante septimum diem & post, sed in septimo apparet linea recta. Cuius caussam Arist. 2. cœli & mundi, & Auerr. in perfectis & transitoriis sermonibus occultant, atq; liber problematum Arist. Latinus suæ translationis obscuritate dubios nos relinquit: mirũ enim satis est, quare eadẽ linea curua apparet aliquando recta, aliquando curua ex eadem distantia. Si enim secundum caussam datam de immoderata lõgitudine linea arcualis debet apparere recta: quomodo ergo poterit pluries, imo fere per totum mensem lunarem apparere curua, & bis tantum recta iudicari. Abstrahamus ergo nos à sensu, & imaginemur secundum veritatem, Lunam esse corpus sphericum, & primo intelligamus eam esse positam iuxta nos in distantia moderata, & Sol similiter, ita tamen quod habeant eandem comparationem ad inuicem, & motus suos sicut in cœlo, & quod eundem respectum habeant, respectu visus nostri, sicut quando sunt in cœlo, excepto quod distantia non sit immoderata, tunc hic videbimus duas pyramides, vna est visualis, cuius basis est portio superficiei Lunæ nobis obiecta, & alia est pyramis luminosa solaris, cuius basis principalis est superficies Solis. Et quoniam hæc pyramis est curua, eo quod antequam possit peruenire ad conum suum, occurrit ei superficies Lunæ oportet quod habeat ibi basim secundariam, licet longe minorem prima, & est maior proportio Lunæ obiecta Soli. Ante vero quam pars Lunæ obiecta visui nostro incipit in aliquo illuminari, scilicet dum Sol & Luna sunt in coniun-

coniunctione basis pyramidis lucis solaris, non apprehendit aliquid de basi pyramidis visualis. Sed quam cito separatur Luna à coniunctione sua, vt aliqua pars de portione illuminata obiiciatur nobis, tunc basis pyramidis Solis occupat illam partem basis pyramidis visualis: & ideo circuli illorum statim intersecant se in duobus locis, & includunt infra se partem illuminatam, & secundum quod portio pyramidis solaris, plus secat de basi pyramidis visualis, secundum hoc crescit lumen in portione nobis obiecta. Circulus ergo basis pyramidis Solis in distantia moderata semper curua linea apparebit, & nunquam recta: quia sola distantiæ immoderatio facit quod aliquando potest apparere recta. Sed in distantia superflua sicut nunc est, oportet quod pluries appareat circularis. Nam circuli dupliciter possunt intelligi in sphæra: scilicet vt æquidistantes ad inuicem, vt sunt Æquinoctialis in sphæra mundi, & Tropici & cæteri Æquinoctiali æquidistantes, ex vtraque sui parte, & alii sunt circuli intersecantes se, & huiusmodi æquidistantes, vt qui transeunt per polos sphæræ, sicut coluri in sphæra mundi, & omnes sunt circuli maiores in sphæra. Priorum autem vna sola est de Maioribus, scilicet maior æquidistantium, vt Æquinoctialis in cœlo: nam illi soli circuli sunt maiores in sphæra, qui transeunt per centrum sphæræ diuidunt sphæram in duas partes æquales. Sic ergo consideremus sphæram corporis Lunæ, & hoc in portione nobis obiecta ita, quod in hac portione quæ respicit terram intelligamus maiorem æquidistantium, quæ diuidit corpus Lunæ in duas partes æquales, & post eam versus nos intelligamus alias, quot volumus versus polos corporis Lunæ nobis obiectum & intelligamus magnos circulos intersecantes se in polis sphæræ lunaris, vnus tamen nobis sufficit hic, cuius gibbositas directe obiiciatur visui nostro, separans Lunam in duas partes æquales versus Oriens & Occidens, qui transit per

it per polum nobis obiectum,& per alium eius oppositum,& vocemus hic ipsum Colurum. Certum ergo est, quod immoderata distantia occultat gibbositatem istius Coluri, secundum superius declarata. Vnde oportet, quod aliquando appareat linea recta. Sed nulla distantia potest occultare gibbositates æquidistantium, quoniam tota circumferentia cuilibet earum habet penitus eundem situm respectu oculi, & nõ accedit aliqua pars circumferentiæ ad visum magis quam alia, vt appareat visui in omni distantia, & ideo nihil occultandum est in eis, propter quod semper apparent in sua circumferentia & circulatione, sicut nos percipimus de linea circulari, quæ est circumferentia basis pyramidis visualis. Illa enim est vna de æquidistantibus istis, & maior inter omnes quæ possunt visui obiici, & patet quod visus cuiuslibet iudicat eam perfecte circularem, & sic faceret de omnibus æquidistantibus, quæ signantur in portione nobis obiecta, sed nulla est assignata quantum est de ratione Lunæ secundum se. Pyramis tamen visualis signat vnam, quæ est circumferentia suæ basis, & pyramis Solis signat aliam, quæ similiter est basis suæ circumferentiæ. Cum autem hæc circumferentia basis pyramidis Solis attingit portionem Lunæ nobis obiectæ, necesse est eius gibbositatem esse versus Solem, sicut nos ad oculum videmus. Et causa huius est, quia est portio circularis, quæ est prope maiorem in sphæra: nam est portio vnius de æquidistantibus describendis circa portionem sphæræ Lunæ nobis obiectæ, quæ æquidistans est maior omnium, quæ possunt ibi describi. Sed non est simpliciter maior quæ secet sphæram Lunæ in partes æquales, quia non est medietas sphæræ Lunæ nobis visibilis, sed portio parum minor eius medietate, vt nunc supponitur, & sequentia explicabunt magis loco suo. Quia tamen arcus basis pyramidis solaris, est fere portio maioris circuli, ideo nullo modo potest eius concauitas

cauitas in portione lunæ nobis visibili iacere versus solem. Si enim esset arcus circuli bene parui, tunc posset concauitas esse versus solem, vt patet. Erit ergo arcus illius gibbositatis versus solem in nouilunio: & quando attingit primo circumferentiam basis pyramidis, tunc arcus visualis pyramidis solaris sunt æquales; & iacent simul & terminantur ad terminos chordę portionis visibilis ipsius lunæ. Sed quando pyramis solaris occupat aliquam partem portionis lunę nobis obiectæ, tunc arcus pyramidis solaris relinquit arcum pyramidis visualis, semper tamen ei conterminalis, & separantur ad inuicem continentes portionem illuminatam, & intersecant se in terminis chordæ portionis lunæ nobis obiectæ, & tunc arcus pyramidis solaris est, sicut arcus vnius æquidistantis prope magnitudinem maioris æquidistantium, & debet imaginari primo fuisse in circumferentia basis pyramidis visualis, & postea ab ea continue mota ab ea versus Colurum de quo dictum est prius, qui transit per polos lunæ sc. per illum polum nobis obiectum, & per eius oppositum diuidens lunam in duas medietates, ac si moueretur per quartam lunæ à circumferentia basis pyramidis visualis vsquequo fit Colurus. Quando ergo erit Colurus, tunc oportet quod eius gibbositas nos lateat propter intemperatam distantiam, & apparebit linea recta. Sed ante non: quoniam semper prius fuit arcus vnius æquidistantis, & partes circumferentiæ æquidistantium, habent eundem situm respectu oculi. Nulla enim magis accedit ad oculum quam alia, vt prius visum est. Quapropter à prima illuminatione lunæ, vsquequo portio basis pyramidis veniat ad locum Coluri erit semper arcualis & in se & secundum iudicium visus. Sed quando in septima die veniet ad locum Coluri, oportet quod appareat visui in linea recta tanquam diameter superficiei lunæ, quæ nobis plana apparet, & tunc cum sit in altera medietate lunæ fit iterum arcualis, quia iam accedit ad naturam æquidistantis. Et quoniam

niam eſt arcus æquidiſtantis prope maiorem æquidiſtantium, neceſſe eſt quod eius concauitas ſit verſus ſolem, bene enim poſſet in parua æquidiſtante, vt patet conſideranti, & ſi tunc mouebitur ille arcus pyramidis donec iaceat ſuper arcum baſis pyramidis viſualis, & tota



circumferentia illius æquidiſtantis iacebit ſuper totam baſim pyramidis viſualis, & tunc oportet, quod tota ſuperficies lunæ nobis obiecta ſit illuminata, & eadem erit baſis vtriuſq; pyramidis, & tunc erit luna plena. Deinde propter ſitum ſolis variatum reſpectu lunæ, arcus baſis pyramidis ſolaris incipit recedere à baſi pyramidis viſualis, & incipit luna deficere à luce, ſicut in nouilunio creuit, ita q; ſemper apparet baſis pyramidis ſolaris linea curua propter rationem æquidiſtantis vſquequo baſis pyramidis ſolaris veniat ad locum Coluri in XXI. die, & tunc iterum apparet linea recta, ſicut in die ſeptima. Sic ergo poteſt per huiuſmodi immoderatam diſtantiam, & rationes circulorum intelligi figuratio lucis lunaris per ætates ſuas variatas. Patet ergo quod impoſſibile eſt, vt cœlum ſit planæ figuræ, quamuis hoc viſus æſtimet, vel ſaltem quod accedit multũ ad planam figuram. Nam ſicut hic dictum eſt, anguli figuræ polygoniæ æqualium laterum apparent ex immoderata diſtantia habere rotunditatem. Paulatim enim abſconduntur anguli



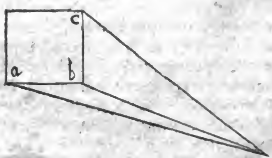
anguli, quia non habent proportionem ad immoderationem distantiæ, nec accessus anguli ad oculum excedit sensibiliter partem circuli inscribendi in tali figura, vel sphæræ inscribendæ, propter hoc quod anguli quantitas modica est, vel nulla sensibilis respectu tantæ remotionis, & hoc non solum apud Alharen dicitur in 3. sui libri, sed in libro de visu: hoc idem vult auctor, cum dicit in X. propos. Rectangulæ magnitudines è distantiæ visæ peripheriæ apparent. Sed quia rectangulæ figuræ huiusmodi non possunt esse nisi æquilateræ, ideo alia translatio subiungit, quadrata per distantiam apparent rotunda, & non solum quadrata, sed omnis figura æquilatera, quia eadem est ratio de omnibus: sicut de aliis polygoniis, in quib. circuli & sphæræ inscribi non possunt, non est verum, quia potest esse sensibilis accessus anguli ad oculum, licet magna distantia sit, hoc addidi propter intellectum istius occultationis. Si ergo anguli corporis æquilateri paulatim occultentur, donec corpus appareat rotundum, ita quod non semel & simul occultatur tale totum corpus propter angulorum protensionem, tunc corpus rotundum, quia non habet angulos simul & semel totum occultabitur, ex magna distantia apparebit planæ figuræ. Ergo si cœlum extenderetur ad oriens & occidens sub plana figura, tunc stellæ in occasu occultarentur secundum se totas simul & semel, cum sint sphæricæ figuræ. Sed nos videmus contrarium, quia pars post partẽ occidit & occultatur, ac similiter oritur: quapropter non potest hoc esse in plana distantia, & ideo nec cœlũ erit planæ extẽsionis, sed curuæ.



CAPVT V.

De comprehensione magnitudinum.

SICVT vero exemplificatum est de comprehensione distantiæ pro syllogistica cognitione, sic potest exemplificari in magnitudine, & auctor libri de visu, & multi æstimabant magnitudinem comprehendi per quantitatem anguli apud oculum. Vnde in principio illius libri supponitur, quod visa sub maiori angulo apparent maiora, & sub minori maiora, & sub ęqualibus angulis visa apparere æqualia. Sed hoc non sufficit, sicut docet Alharen per exempla, quoniam si in circulo signentur diametri diuersæ, vt a b c d, patet ad sensum, quod a b videtur longe sub minori angulo, & tamen diametri sunt ęquales: similiter de lateribus quadrati, nam a b latus, facit longe minorem angulum in oculo, quam b c, & tamen latera sunt æqualia, & visus apprehendet huiusmodi latera esse æqualia: & similiter diametros circuli eiusdem, vel circulorum æqualium iudicat visus æquales in mediocri distantia. Ergo quantitas anguli comprehensa non sufficit. Pręterea vna re visa in minori distantia & maiori, dūmodo sit mediocris excessus, diuersificabitur angulus sensibiliter. Sed visus non iudicabit rem visam esse maiorem & minorem, vt si oculus ponatur in cono pyramidis breuioris, maior in eo erit angulus quam in cono longioris per XXI. primi Euclidis. Itaque si triplaretur distantia, sc. vt prima sit vnius cubiti, secunda sit duorum, tertia sit trium, erit extranea diuersitas anguli, & tamen iudicabitur

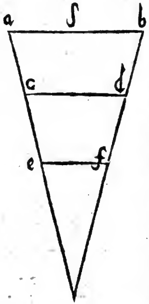


cabitur esse eiusdem quantitatis. Quoniam ergo ita est, non potest esse certificatio magnitudinis rei secundum quantitatem anguli. Sed oportet, quod consideretur angulus & longitudo pyramidis, & his comparetur basis pyramidis quæ est res visa, longitudo vero pyramidis comprehēditur per comprehensionem quantitatis corporum interiacentium, sicut prius dictum est de remotione, & hoc fit in rebus consuetis & medioeris distantiæ, per compositionem & resolutionem subiectam ad aliquam certam mensuram memoriæ promptam, cuiusmodi est quantitas hominis mensurantis secundum se totum vel secundum se partem, & hæc omnia certificat axis visualis super visibilia transportatus. Accidit autem error in magnitudinis comprehensione, quando est immoderata remotio, quoniam videbitur multo minus quam sit in veritate. Cuius caussa est, quoniam longitudo intemperata est, quæ partes proportionales toti in proportione etiam sensibili abscondit visum, & cum fuerit occultatio partium sensui perceptibilium, anguli in quos cadunt non sentiuntur, licet sint totali angulo proportionales, vnde cum discurrerit axis super rem visam, absconduntur lineæ ex ea, & partes multæ, vnde minor efficitur totalis apparentia, & etiam propter male sensibilem paruitatem anguli non bene ordinabitur species in parte sensibili membri sentientis, & ideo non bene iudicabitur quantitas.

CAPVT VI.

DE corporibus autem sphæricis, sicut sunt stellæ & alia, non est possibile, quod oculus faciat medietatem sed oportet quod videat minorem portionem. Nam radii extremitatum rei concurrunt in oculum: radii autem qui ab extremitatibus medietatis sphæræ venirent contingerent terminos diametri, per XIX. tertii Element. & contingerent angulos rectos cum terminis diametri, sicut ibidem dicetur.

Ergo relinquitur, quod non concurrent per petitionem. Quod autem ſtellæ ex cauſſa perpetua videantur maiores in oriente & occidente quam in medio cœli, dicit Ptolom. in 3. & 4. & Alharen in 7. & poteſt demonſtrari per hoc, quod viſus iudicat Cœlum quaſi planæ figuræ extenſę ſuper caput in orientem & occidentem, quando aſpicit ad alterum illorum. Sed quod videtur prope caput propinquius videtur, & ideo



ſtella quando eſt in medio cœli videtur eſſe propinquior, & ideo in Horizonte videntur magis diſtare. Sed quod magis videtur diſtare, videtur eſſe maius, poſtquam ſub eodem angulo videtur. Sed quod ſecundum veritatem magis diſtat eſt maius, poſtquam ſub eodem angulo cum re minori videtur, vt a b magis diſtat ab oculo, & maius eſt, quam c d, & c d, quam e f. Ergo tunc relinquitur, quod ſtellæ apparent maioris quantitatis in oriente, quam in medio cœli. Et hoc patet aliter: remotio earum quando ſunt in oriente comprehenditur per interpoſitionẽ terrę, ſed ſic nõ poſſunt cõprehendi, quando ſunt in medio cœli ꝑpter inſenſibilitatem aeris. Ergo cum magis percipitur earũ remotio, quando ſunt in oriente, quam in medio cœli, ſequitur quod magis videntur tunc diſtare, quam quando ſunt in medio cœli. Ergo vt prius apparebunt maiora. Poteſt etiam exemplificari de motu & quiete, quantum ad cognitionem, quæ dicitur eſſe per ſyllogiſmum. Motus autem cognoſcitur ex compoſitione rei motæ ad aliam, reſpectu cuius mutat ſitum. Vnde non comprehendit viſus motum, niſi quando comprehenderit rem in duobus locis & ſitibus diuerſis, & ſitus rei viſæ

non

non diuersificatur, nisi in tempore. Quapropter motus non comprehenditur nisi in tempore sensibili. Quies similiter comprehenditur à visu, ex comprehensione rei visæ in eodem loco, & eodem situ tempore sensibili, & visus multipliciter errat in comprehensione motus & quietis. Nam aliquãdo motis nubibus ęstimatur esse lunæ motus, & accidit error iste ex intemperata longitudine, nam ex temperata non fit ita, vnde baculum fixum in aqua videmus semper quiescere, & motum aquæ transeuntis percipimus. Accidit autem error prædictus in motu lunæ, cum nubes fuerint multæ & cõtinuæ, quoniam non comprehenditur motus, nisi per accessionem alicuius ad aliud vel recessum. Cum autem paucitas & diminutio fuerint nubium motus, possumus discernere motum earum per accessum ad inuicem & ad stellam per recessum, & ideo per contrarium cum cœlum fuerit nubibus coopertum propter continuationem earum, & multitudinẽ, non decernimus motum in eis, & tamen lunam videmus moueri motu celerrimo, propter hoc, quod pertransit velociter partes diuersas nubis, tum propter motum proprium, tum propter motum nubium. Et quãdo videns vadit in partem in qua est luna vel aliæ stellæ, videtur ei quod stellæ moueantur ante se in partem in quam vadit, quoniam in fine motus sui eandem distantiam & eundem situm iudicat se habere, sicut in principio motus. Et quia sic, concludit virtus distinctiua mediante visu, quod stella moueatur ante faciem videntis in partem, ad quam mouetur videns, & similiter si fugiat videns in partem contrariam, videbitur ei quod stella sequatur, sicut si viderit hominem ante se, qui semper habeat eundem situm ad ipsum, necesse est quod æquali motu moueantur in partem eandem, & ideo ęstimat videns quod stellæ moueantur in partem suam, aut procedendo aut subsequendo. Nam situs eius respectu stellæ quantum ad iudicium visus est idem: & caussa huius est, distantia immoderata

derata inter ipsum & stellam, propter quam non percipit se per motum suum elongari vel appropinquare stellæ, & idem iudicat se habere semper situm eundem. Et eodm modo accidit, quod quando sol est in meridie, & homo vadit ad oriens semper videtur, quod sol sit in eius directo, & si plures homines stent in eadem linea inter oriens & occidens, licet multum distent, tamen sol apparet in directo cuiuslibet eorum, & hoc verum est propter immoderatam distantiam & solis magnitudinem, & vmbræ illorum hominum videntur æquidistantes, & similiter radii solis venientes ad eos videntur æquidistantes, quamuis concurrant in centrum solis, sed propter distantiam superfluam non percipitur concursus, & ideo videntur radii æquidistare & vmbrę similiter. Cum autẽ homo aspicit stellas erraticas, licet moueantur in Cœlo motu veloci ad occidentem, tamen quando visus aspicit ea, æstimat quod quiescant, nec percipit motum. Et caussa huius est, quia propter immoderatam distantiam, non percipit visus accessum vel recessum eorum respectu alicuius fixi, nec situs diuersitatem: & ideo radius visibilis iudicatur immobilis habens eundem situm respectu rei, & ideo æstimat visus rem esse immobilem, & quando homo reuoluitur sæpius in circuitu cum quiescit, putat quod visus moueatur, & res aliæ in circuitu, quoniam moto vidente mouetur interius vis visibilis. Et licet videns steterit, non statim res visibilis stabit, sed motus eius in videntis quiete durabit: quia humores oculi sunt de facili mobiles, & cum perceperint motum retinent ipsum bene, sicut aqua & species etiam visibiles quæ sunt corpora subtilia sunt facilis motus, & ipsum bene continuant. Nam sunt de genere euaporationum & resolutionum, & ideo visus mouetur interius quiescente ipso vidente, & quia visus mouetur, æstimat res visas moueri, sicut dicit Arist. 2. Cœli & Mundi, & Auerr. & Ptolom. in 2. & Alharen in 3. Perspectiuæ. Et quando homo est in naui mota, viden-

videntur ei arbores & alia in ripa moueri, & hoc est propter motum virtutis visiuę, & maxime res illæ videntur moueri quæ longe sunt ab axibus: nam si axes bene figantur super rem propinquam, aquæ non videntur moueri.

CAPVT VII.

De scintillatione.

ET his annexa est difficultas Philosophica valde, sed magis insolubilis quam aliqua præter Iridem. Omni nocte possumus intueri res, in quibus accidit huiusmodi dubitatio, vnde nihil totiens videmus, cuius caussam minus sciamus, & est de scintillatione stellarum. Stellę vero fixæ aliquando manifeste scintillant, & aliquando non. Planetæ quidem secundum Arist. non scintillant. Scintillatio vero est quidam tremor stellæ, & motus apparens, & hoc maxime accidit, quando stellæ sunt in ortu vel occasu, vt Aristot. vult in 2. Cœli & Mundi, quia tunc videntur magis distare, vt habitum est, & ideo visus minus certificat eas. Nam Arist. 1. Post. & 2. Cœli & mundi dicit, quod caussa huius rei est, propter distantiam stellarum fixarum, vnde quia planetæ sunt prope, ideo non scintillant, vt dicit, & ait, quod non hæc passio in stellis, sed videtur solum propter resolutionem & tremorem visus, quia, vt infert, planetæ prope sunt, & ideo potens est super eos visus. Ad fixas autem porrectus tremit propter longitudinem: quia tremor visus facit ipsius astri videri motum, nihil enim differt moueri visum, aut quod mouetur. Hæc est sententia Arist. secundum quod ex pluribus translationibus colligitur euidenter, & maxime per eam quæ immediate de Græco purior est transfusa. Sed cum dicat absolute, quod planetæ non scintillant, tamen vult 2. Cœli & Mundi, quod sol quodammodo tremit, & maxime quando est in oriente & prope. Cuius ratio est, quia hic tremor non est motus scin-

tillationis,sed debilior eo. Fortior enim tremor requiritur ad scintillationem, nec est nisi in Horizonte vel prope, sed stellæ scintillantes tremunt vbique. Quod autem venus & Mercurius prope ortum & occasum aliquantulum tremere videntur, vt experientia docet, non reputatur scintillatio, quia modicus est, & non fit nisi in illis locis. Vnde hic tremor in sole & in istis propter debilitatem sui non habet euidentiam respectu scintillationis in stellis fixis, nec fit vbique in Cœlo sicut in eis, & ideo non computantur tremores isti inter scintillationes. Sed cum longior orbis Saturni sit æqualis remotionis cum stellis fixis, tunc Saturnus quando est in sua longiori longitudine scintillabit propter distantiam, sicut stellæ fixæ: hoc autem non videmus. Et potest dici, quod cum spissitudo Saturni sit 29240. miliaria, vt patet ex prius declaratis in his quæ de Arithmetica tacta sunt, propinquior nobis est per huiusmodi quantitatem, quam stellæ fixæ, & ideo distantia eius non est tanta. Præterea lux intensa & bene sensibilis exigitur in re visa, ad hoc, quod scintillet, eo quod videtur proiicere iacula lucis, vnde Auerr. dicit, quod sol habet illum motum, de quo dictum est superius, plus quam alii planetæ propter fulgorem sui luminis. Et si dicatur, quod non omnes stelllæ fixæ scintillant, cum tamen plus distent, quam planetæ. Dicendum est quod illæ quæ maiores sunt & plus habent de lumine scintillant abundantius quam stellæ aliæ. Vnde ad scintillationem requiritur splendor sufficiens, eo quod visio manifesta & sensibilis accidit in scintillatione.

Si vero obiiciatur, quod lux solis & stellarum est fortior & splendidior, quando sunt in meridie quam quando sunt in Horizonte, quia tunc cadunt radii stellarum magis ad angulos rectos quam tunc, magis apparet tremor in eis, si huiusmodi splendor requiritur, & operatur ad scintillationem. Dicendum est, quod sic diminutus splendor nõ sufficit

ad scin-

ad ſcintillationem , ſic ſuperfluus confundit oculum & abſorbet in totum , vt tremor non percipiatur. Atque quod ſtellæ magis videntur diſtare in Horizonte , quam in Meridie , facit viſum errare in cognitione viſibilis, quia enim erronee æſtimat ſtellam plus diſtare , quando eſt in Oriente, plus conatur intueri ſtellam , & ex conatu eſt motus oculi fortior & velocior. Nam ex magno conatu exprimitur oculus , & recedunt tunicæ & humores à ſitu naturali , & tamen ſtatim naturaliter inclinantur ad eundem , & ideo accidit inuolutio & tremor. Atque natura ſemper recurrit ad locum læſum vel indigentem , & mittit abundantius ſpiritus & calores , & ideo à neruo communi in huiuſmodi conatu oculi , reſoluuntur ſpiritus , & calor naturalis , & huiuſmodi ſuperfluitas humores concutit , & facit recedere à ſtatu naturali , ad quem ſtatum reinclinantur , & ſic accidit tremor oculi , & per conſequens in re viſa ſecundum apparentiam , ſicut Ptolom. hanc aſſignat cauſſam 2. Perſpectiuæ. Et etiam quia viſus æſtimat ſolem & ſtellas plus diſtare , quando ſunt in Horizonte , ideo magis conatur & inuoluitur, & ſecundum hoc poteſt reperiri cauſſa præciſa de Planetis ſplendidis , vt maxime de Sole & Luna , & Venere , & Mercurio, & Ioue , quare non ſcintillant, quia viſus æſtimat illa bene, & reputat per conſequens ea eſſe propinquius , ſecundum quod dicit Ptolomæus in lib. Opt. 2. quod ſplendida vt Sol & Luna reputantur prope , quæ vero minus ſunt luminoſa , non ſic. Et dicit Alhazen in tertio, quod color fortis licet ſit remotior, tamen apparet propinquior , quia bene immutat viſum , & quia hic eſt , viſus non conatur circa huiuſmodi planetas , & ideo non inuoluitur. Præterea ſecundum veritatem ſunt propinquiores ſtellis fixis , & ideo ſpecies debilior venit ad viſum à ſtellis fixis , & ſpecies viſus debilitatur ex diſtantia , & ideo magis conatur circa ſtellas

fixas. Quod si dicatur, quod magis conatur oculus in contuendo stellas minutas, quam maiores. Ergo citius erit inuolutio. Dicendum est, quod alia caussa, quæ est penes splendorem deficit in eis. Et si dicatur, quod conatus iste fit secundum voluntatem hominis, ergo ab arbitrio eius dependet, quare in potestate eius est hic conatus. Ergo æqualiter potest conari ad maiorem stellam, sicut ad minorem, & ad planetam sicut ad stellam fixam, & ad stellam in Horizonte sicut in medio Cœli: quapropter huiusmodi conatus nihil operatur hic. Dicendum est ꝙ sic: nam visus ex consuetudine habet, ꝙ conatur plus & minus secundũ distantiam visibilis, & secundùm debilitatẽ ipsius visus, & secundum quod visibile habet parũ de visibilitate, & quia in hoc visus est exercitatus & consuetus, & consuetudo est altera natura, vt dicit Arist. & maxime in visu, vt docent auctores perspectiuę, vnde non percipit se videre per reflexionẽ & fractionẽ, sed per lineas rectas tantũ, quia cõsueuit videre per lineas rectas, sicut inferius declarabitur: & ideo in potestate animæ rationalis non est conatus visus, sicut nec cœtera iudicia cõsueta, quamuis hic nitantur aliqui per huiusmodi cauillationẽ conatum hunc, & quædã consimilia naturalia visui consueta reprobare. Si obiiciatur, quod visus non iudicat de distantia planetarum & stellarum sola enim ratiocinatione comprehẽdimus stellarũ distantias, Ergo visus æqualiter iudicabit de stellis fixis, & planetis quãtum ad passiones rerum visibilium quæ fundantur super distantiam. Dicendum est, quod non: nam licet non potest certificare distantiam stellarum, quia non sunt corpora continuata inter stellas, tamen propter maiorem sensibilitatem planetarum splendidorum, vt dictum est, apparent propinquius, licet non sciat visus dicere quantum sint propinquius. Et iterum quia speciem debiliorem recipit à fixis stellis quam à planetis, quia species debilitatur ex distantia, magis conatur visus circa species fixarum quam circa species planetarum,

netarum, & similiter visus debilitatur ex distantia, & ideo non est tantæ virtutis cum peruenit ad multum visibile distans, & ideo conatur plus, & accidit eius inuolutio & motus maior. Si obiiciatur, quod sicut ex distantia debilitatur visus, & deficit, & conatur, & reuoluitur, sic ex densitate medii deficit à vera comprehensione visibilis. Ergo posita densitate medii, proportionali distantiæ stellarum scintillantium scintillarent, quod non creditur esse verum. Et Auerr. respondet ad hoc in 2. Cœli & Mundi: nam bene vult, quod densitas medii facit ad scintillationem & tremorem dicens: quod si sol tremit solum in occasu & ortu, est propter densitatem medii. Si autem vbique, tunc est propter fortitudinem lucis magis, quam in aliis planetis. Vult ergo quod densitas medii facit ad scintillationem & tremorem. Et licet vulgus hoc neget, tamen hoc non est improbabile: & ideo stellæ magis scintillant in ortu & occasu, non solum ex caussa superius dicta, sed propter spissitudinem medii vaporosi, quia multitudo vaporum abundat, in medio circa illas horas, eo quod sol eleuat tunc vapores, & non consumit, sicut in meridie, propter hoc quod radii eius sunt debiles in ortu & occasu, eo quod cadunt ad angulos obliquos super Horizontem, vt in prioribus habitum est. Si spissitudo medii non faceret hoc, potest tamen motus medii hoc operari, sicut ibidem docet hoc Auerr. Nam medium est in continuo motu, & ideo species rei dum cadit in vnam partem, remanet in ea mota à loco suo, dum reliqua pars succedat in locum primę partis, & ideo vtraque habet speciem visibilem, & faciunt necessario, sibi similes species in oculo eodem & in diuersis eius partibus, & in neruo communi: sicut idem Auerr. docet per exemplum in libro de sensu & sensato de specie solis cadente super aquã motam. Non enim statim absconditur species à parte mota, sed manet in ea ad tempus, donec reliqua pars veniat in locum suum, & tunc vtraque facit speciem in partes eiusdem

oculi,& nerui optici, & sic videtur eadem res habere diuersitatem situs continue,& ideo tremere. Et hanc sententiam approbat Ptolomęus in 2. opticorum ponens exemplum hoc de aqua mota,& de medio moto. Affert & Auerr. tertiã caussam, propter abscissionem visus: ponens exemplum de homine, q aspicit rem aliquam in vno loco, & si oculum moueat digito suo cõstringens, tunc videbit rem in alio loco, ꝓpter motionẽ oculi, quia non figitur species rei in vno loco certo, sed in pluribus. Et similiter si homo aspiciat rem aliquam secundũ permutationem frequentem, sc. nunc vno oculo nunc alio, vel vnõ oculo sæpius interueniente clausione, dummodo continue aperiatur & claudatur, videtur res tanquam in diuersis locis, & sic quasi in tremore & vacillatione de loco ad locum, & hoc facit oculus quando magna distantia est rei ad ipsum, nam sæpe claudit oculos & aperit. Atque licet palpebræ possint esse apertæ, virtus visiua in pupilla & neruo fatigatur ex conatu, & abscinditur actus videndi omnino vel distincte, & ideo species rei distantis non figitur apud visum propter quod æstimatur res vacillare. Si vero dicatur, quod tunc aere moto fortiter per ventum, fieret maior scintillatio & vehementior. Dicendum est, quod sicut splendor debitus, nec superfluus, nec diminutus requiritur ad scintillationem, vt superius dictũ est, & sicut distantia certa similiter: nam tantũ possent stellæ distare, quod non scintillarent, sicut tã paruum lumen aliqua habent, quod nõ scintillant, sicut potest dici de motu medii. Nam ad scintillationem sufficit motus aeris, qui est per motum cœli & vaporũ, qui continue in eo inuenitur, & hic determinatus est scintillationi stellarũ, ita quod maior non requiritur, nec minor sufficit. Si ẽt dicatur, quod species multiplicat se secundum vias rectas in eodem medio, nec recedit à verticatione recta, ꝓpter motum medii, quia nõ variatur incessus eius nisi ꝑ fractionẽ & reflexionem, quę non accidunt in motu eiusdem medii, & ideo nõ fiet species in diuersis locis.

sis locis, sed vno tantum, & sic nõ habebit situm diuersum in oculo. Dicendum est, quod verũ est speciem tenere semper eandem verticationem in eodem medio, & se multiplicat directe secundum vnam viam, & vnum locum. Sed tamen quia partes diuersæ cadunt successiue in eundem locũ, & pars prima habens speciẽ retinet eam, postquã à verticatione speciei recessit, & prius venit alia pars in locũ verticationis antequã species abscindatur à prima, ideo partes duæ habentes situs diuersos faciunt species in partes diuersas oculi, & caussant passionem, quæ dicta est. Si vero dicatur, quod radii omnium stellarum & planetarum transeunt sic per medium tremulũ. Dicendũ quod aliæ rationes de conatu oculi & splendore rei visę desunt, secundum quod ex solutionib. obiectionũ manifestum est. Ex omnibus his colligi potest, caussa scintillationis, quamuis cũ difficultate propter varias obiectiones occurrentes. Oportet n. quod à parte oculi sit conatus propter quẽ inuoluitur. Nam propter eum accidit superflua resolutio spirituũ & calorum cogentium humores oculi egredi, à situ naturali, & nihilominus ex conatu est cõpressio oculi, & constrictio, ex quib. partes oculi non tenent sitũ suum. Iterũ tertio oritur ex hoc abscissio visionis, propter q̃ visibile apparet sitũ mutare, vt exemplificatum est per Auerr. Hic ergo tria caussantur ex conatu oculi, qui conatus caussatur non solum ex debilitate virtutis visiuæ, & speciei propter distantię veritatẽ, sed propter iudiciũ apparentis distantiæ, & ideo abũdantius conatur ad fixas quã ad planetas splendidos, quos prope æstimat propter superfluũ splendorẽ. Sed non solum iste conatus requiritur, sed splendor sufficiens à parte rei scintillantis, quia res scintillans videtur iacula lucis spargere, & ideo saturnus & stellæ paruæ non scintillant. Necesse quidem similiter est, quod tremor medii sit, vt dictum est, & omnia hæc requiruntur ad scintillationem propter distantiam rei visibilis, quia res in debita distantia posita non scintillat: & propter hoc Arist.

adscri-

adſcribit paſſionem principaliter diſtantiæ, licet multa circumſtent conſideranda. Sic intelligendum eſt de ſcintillatione in cœleſtibus, de qua loquitur Ariſtot. quamuis tamen ſit ſpecialis modus ſcintillationis in his inferioribus, de qua inferius dicetur. Et iam in fine iſtius ſermonis de modo videndi ſecundum lineas rectas propter tres modos viſionis ſolo ſenſu, ſcientia, & ſyllogiſmo merito dubitatur, quæ virtus animæ ſit quæ in ſcientia & ſyllogiſmo negotiatur circa viſibilia mediante ſenſu viſus, & ſi accipiamus ſcientiam & ſyllogyſmum, ſicut in logicalibus, & naturalibus & mathematicis, vt eſt in vſu vulgi philoſophantium, neceſſe eſt quod ſit anima rationalis, quia ſyllogiſmus & ſcientia pertinent ad eã ſolam, vt accipiuntur in dictis ſcientiis. Et Alharen hanc partem animæ vocat virtutem animæ diſtinctiuam, quæ ratiocinatur & intelligit ſecundum eum: aliquando enim inueniuntur hæc verba & conſimilia, vt videatur ad literam, quod ſit anima intellectiua & rationalis. Sed conſtat canem cognoſcere hominem prius viſum, cum iterum viderit eum, & ſimia & beſtiæ multæ ſic faciunt, & diſtinguunt inter res viſas, quarum habent memoriam, & cognoſcunt vnum vniuerſale ab alio, vt hominem à cane vel ligno, & indiuidua eiuſdem ſpeciei diſtinguunt, & ideo cognitio quam perſpectiui vocant per ſcientiam, debetur brutis ſicut hominibus. Ergo eſt per virtutem animæ ſenſitiuæ. Quod ſimiliter de cognitione, quæ dicitur per ſyllogiſmum manifeſtum eſt: nam motus cognoſcitur per eum, ſicut canis, quando eleuat aliquis baculum, vt ipſum percutiat, fugit, quod non faceret niſi perciperet baculum mutare ſitum ſuum reſpectu ipſius rei, & ei appropinquari. Similiter quando brutum, vt canis, vel catus, vel lupus, vel aliud, tenet animal aliquod quo cibetur, dum præda quieſcit deprædator ſtat immobilis, quando vero animal captum fugit, tunc deprædans inſequitur donec apprehendat ſi poteſt, ꝙ non faceret, niſi quia percipit

ſitum

situm prædæ mutatum respectu sui,& ideo percipit motum, & quietem & distantiam. Et concedendum est, quia bruta habent huiusmodi cognitiones aliquas quadam industria naturali & instinctu naturæ sine deliberatione, & virtus quæ operatur est cogitatiua, quæ est domina virtutum, quæ vtitur cœteris virtutibus animæ. Nam hic exigitur recordatio huiusmodi visibilium propter distinctionem vniuersalium & particularium, & hęc recordatio est ipsius imaginationis, vt prius dictum est, si sit respectu lucis & coloris, & XX. sensibilium communium, quia imaginatio est arca specierum venientium ab eis. Si vero sit rerum, quæ pertinent ad æstimationem & memoriam, tunc illa memoria deseruit hic in recordando. Nam etsi agnus lupum quem non viderit fugit, tamen si eum prius viderit citius fugit, & diligentius, quādo secundo eum viderit, & accidit sic distinctio per cogitatiuam mediante memoria, quæ est arca intentionum insensatarum circa materiam sensibilem, vt prius expositum est. Et ideo cognitio, qua distinguantur res prius visæ, ab aliis, erit in brutis: propter quod æquiuocatur hic vel magis est vitium translationis, quæ non habet vocabulum proprium ad hunc modum cognoscendum. Similiter quia oportet syllogismum arctari in proposito, nam proculdubio nulla ratione potest dissimulari, quoniam bruta percipiant distantiam rerum, & motum, & quietem, licet de aliis sensibilibus communibus non sit ita. Sed de argumento oportet considerare, quod dispositio argumenti in figura, & distinctio cōclusionis à pręmissis non pertinet nisi ad animam rationalem. Sed quædam collatio plurium ad vnum ex naturali industria & instinctu naturæ, quę plura assimilantur præmissis, & quod vnum sit simile conclusioni, quia colligitur ex eis, potest bene reperiri apud bruta. Nam videmus simias offensas parare insidias hominibus, & multa ordinare ad hoc, vt sequantur vindictam, & ideo colligunt vnum, quod intendūt ex multis.

Exemplum de ſimia cuiuſdam militis grauiter infirmantis, pro quo dummodo medicus confecerat medicinam laxatiuam, quam ſimia inueniens totaliter exhauſit, & ſic quicquid in ventre habebat totaliter emiſit, & tunc exoſum habuit medicum, & ei parabat inſidias. Tandem aſcendens ſuper parietem, in quo lapidum erat cateruus pro caſtri cuſtodia, videns medicum venientem lapidem demiſit, & ſic eũ interfecit. Videmus etiam araneas ordinare telam, & non quoquo modo, ſed per varias texturas Geometricas, vt muſcæ inuoluantur de facili. Et lupus deuorat terram vt ſit ponderoſior, quando capit equum, vel taurum, vel ceruum per nares, vt vi ponderis terreſtris facilius deprimat animal, & detineat. Atque vidi murilegum, qui deſiderauit piſces natantes in magno vaſe lapideo, & cum non potuit propter aquam deprehendere eos, abſtraxit clepſydram & deduxit aquam donec vas ſiccabatur, vt in ſicco piſces caperet, plura ergo opera hic concepit vt finem intentum haberet. Et apis facit omnes domos hexagonas, eligens vnam de figuris replentibus locum, ne ſpatium vacuum, vel nullum ſpatium inter domos relinquatur, ne mella vel pupilli cadant extra loca vacua & pereant. Propter ergo hunc finem, qui aſſimilatur concluſioni, multa colligit in ſua cogitatione, quæ præmiſſis ſimilantur, & ſic eſt de infinitis in quibus bruta animalia cogitant multa per ordinem reſpectu vnius rei, quam intendunt, ac ſi arguerent apud ſe concluſionem ex pręmiſſis: ſed decurſum ſuæ cogitationis non diſponunt in modo & figura, nec ex deliberatione diſtinguunt vltima à primis, nec percipiunt ſe huiuſmodi diſcurſum facere, quia ex ſolo intuitu & inſtinctu naturali ſic decurrit cogitatio eorum, & hic decurſus eſt ſimilis argumento & ſyllogiſmo, & ideo auctores perſpectiuæ vocant argumentum & ſyllogyſmum. Et certe magis proprie hanc cogitationem vocãt ſyllogiſticam,

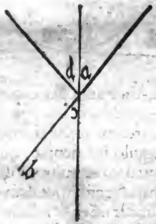
quam

quam distinctionem vniuersalium & particularium prius visorum vocant cognitionem per scientiam.

PARS TERTIA,

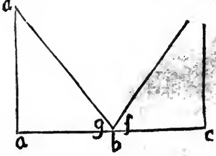
In qua descendit auctor ad visionem reflexam & fractam, & habet tres distinctiones. Prima est de reflexo visu habens VI. capitula. Primum est de reflexione in vniuersali.

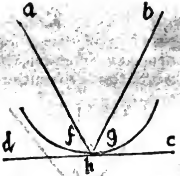
HABITO de visu facto secundum lineas rectas, dicendum est de aliis modiis, sc. per lineas reflexas & fractas. Quoniam autem ea quæ sunt dicta de partibus animæ, & cõpositione oculi & de incessu speciei in tunicis & humoribus oculi vsque ad neruum communem, & de triplici modo cognoscendi sensibilia per solum sensum & syllogismum & scientiam sunt communia visioni factæ per lineas rectas & reflexas & fractas, ideo pauciora sunt de his dicenda. Primo ergo circa visus reflexionem recolendum est, quod quantum ad iudicium visus humani densum potest impedire speciem omnino, vt paries & huiusmodi densa, vel in parte vt aqua, & vitrum, & crystallus.

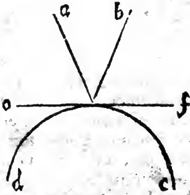


Nam omne densum in quantum dẽsum reflectit speciem, sed non quia fiat violentia speciei, imo quia species sumit occasionem à denso impediente transitum eius, vt per aliam viam se multiplicet ei possibilem. Et duplex est densum: asperum & politum. Partes vero asperi corporis non habent conformitatẽ ad inuicẽ, & ideo quælibet facit suam ꝓpriam

reflexionem,& propter hoc diſſipant totam ſpeciem,nec poteſt integra ad oculum peruenire,&ideo non poteſt fieri ſenſibilis reflexio nec repræſentatio rei videndæ, ſed propter æqualitatem & leuitatem ſuperficiei corporis politi, vt in ſpeculis omnes partes concordant in vnam actionem, & redit ſpecies integra & ſenſibilis vſque ad oculum, & fit viſio manifeſta: veruntamen non ita perfecta, ſicut quando oculus videt per lineam rectam, quia reflexio debilitat ſpeciem, vt dictum eſt in libro de multiplicationibus. Et quoniam ſi ſpecies tranſiret per medium ſpeculi, faceret angulum a æqualem angulo incidentiæ qui eſt b, per XIX. primi Element.





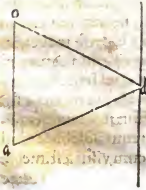


quæ dicit angulos oppoſitos eſſe ęquales, oportet quod angulus reflexionis vt d, ſit æqualis angulo incidentiæ, quoniam qualem angulum cõſtituerit infra ſpeculum, talem conſtituit citra. Et hoc adhuc probatur leuiter ſic: ſit a b c, ſpeculum planum, & d ſit viſibile, & e ſit oculus, & ſint a b & b c æqualia, & d & a & e & c ſint perpendiculares & æquales, & a b

a b sit radius incidentiæ, b c sit radius reflexionis, tunc tum c e & c b, æquantur ad a b & a d, & anguli contenti infra latera sunt æquales, quia recti sunt, oportet per 4. primi Element. quod reliqui anguli sese respicientes sint æquales sc. g f, quod est propositum. Si ergo trianguli sunt æquales, patet propositum. Si autem vnus sit maior alio, adhuc anguli incidentiæ & reflexionis sunt idem, & non mutantur, vt patet, & ideo spemper stabit propositum. Sed autor libri de speculis supponit Triangulos esse similes, & ideo proportio erit c b, & ab, sicut d & a, & e c, & ideo g & f anguli sunt æquales. Et per hoc patet de conuexis speculis & concauis. Nam a & b faciunt æquales angulos cum speculo plano, quod est d c, sed anguli contingentiæ sunt æquales. Ergo illis separatis ab angulis constitutis cum speculo plano, erunt residui anguli sc. f g æquales, quod intendimus: eodem modo de conuexo speculo. Nam a b cum speculo plano g f facit angulos æquales. Ergo si eis addantur anguli contingentia, qui sunt semper æquales, fient a h d, & b h c æquales, quod est propositum. Sic fit demonstratio in libro de speculis, & in libro Alkindi de aspectibus.

CAPVT II.

DEINDE considerandum est diligenter, quod nihil est in speculo nec aliquid in eo videtur, vt vulgus æstimat.



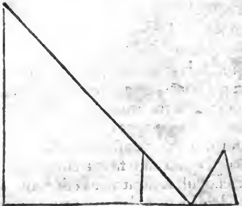
Sed res obiecta à qua venit species, videtur, sicut multis modis docet Alharen in 4. libro. Nam sicut terminus lineæ, rectæ o a, quando fit visus per eã, est ipsum visibile, sic oportet quod terminus lineæ reflexæ sc. o d a, erit a. Pręterea species non videtur nisi in casu, & per accidens, vt superius expositum est. Item tunc esset de specie, sicut esset de

macula aliqua impressa in speculo, vel de parte speculi aliqua signata, in quam imprimeretur species, sed oportet nō quod habeat situm determinatum, vt videat maculam in speculo, vel aliquam partem eius signatam. Ergo nec in visu facto per reflexionem exigitur determinatus oculi situs, quod falsum est. Nam nisi oculus sit in o, non videbit aliquid per reflexionem ad o, si enim esset alibi species hæc reflexa, non veniret ad eum propter æqualitatem angulorum incidentię, & reflexionis. Multis ergo modis hoc ostendi potest, sed quia certissimum est, omnibus scientibus perspectiuam, ideo non oportet amplius immorari. Et ex hoc tunc patent infinita pertractanti: nam primo sequitur, quod species nō infigitur in substantia speculi, nec imprimitur in eo, vt æstimat vulgus, sed solum transit per eius superficiem vsque in oppsitam partem secundum æqualitatem angulorum incidentiæ & reflexionis. Et cum ita sit, tunc si lumen, quod venit à luna & stellis esset lux solis reflexa à superficiebus earum, vt vulgus philosophantium æstimat, tunc in videndo lunam & stellam videremus solem. Et ideo nō solum patet hoc esse falsum, propter æqualitatem angulorum incidentiæ & reflexionis, vt in superioribus demonstratum est secundum Auerr. in 2. Cœli & Mundi, sed propter caussam nunc tactam. Et eodem modo sequitur, quod cometa non fit per reflexionem lucis solaris à superficie stellæ, secundum quod multi posuerunt, comam quam trahit cometa nihil aliud esse quam lucem solis reflexam à superficie stellæ ad nos, vel quod lumen veniens ad nos à Cometa, sit lux solis reuerberata à superficie alicuius stellę. Sed hoc falsum est. Nam tunc in videndo cometam videremus solem, quod falsum est. Et cum Iris nihil aliud sit quam imago solis reflexa, à nube rorida, vt omnes æstimant, & certum est, sicut probatur inferius in scientia experimentali, tunc in videndo nubem videremus solem, & nihil aliud, quod tamen videtur absurdum, cum visus æstimet se

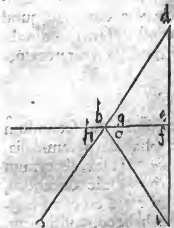
videre colores & arcum coloratum. Sed in ſole nec eſt talis in figura, nec ſunt ibi tales colores. Sed de hoc certificabitur poſterius ſermone latiori. Et cum his ſciendum eſt, quod res non apparet viſui per reflexionem in loco ſuo, quia viſus eſt aſſuetus videre per lineas rectas, res in extremitatibus earum, & ideo non percipit incuruationem reflexionis, & propter hoc æſtimat rem eſſe ſemper in radio viſuali, & locum imaginis quem vocamus apparitionem rei eſſe in aliquo puncto eius, ad hoc faciat, quod viſus fit extramittendo, & ideo in directione ſpeciei oculi iudicat viſus eſſe rem. Sed tamen non ſemper in eodem loco, ſed vt in pluribus in concurſu radii viſualis cum catheto, qui eſt perpendicularis ducta à re ſuper ſpeculum, & aliquando non in concurſu illo, ſed in ſolo radio viſuali, quia poteſt æquidiſtare catheto, vt in ſpeculo cõcauo, ſicut exponetur, & quando concurrit cũ catheto tunc variatur eius concurſus multis modis, nam aliquando retro caput concurrunt, aliquando in oculo, aliquando in ſuperficie ſpeculi, aliquando in ſpeculo, aliquando vltra ſpeculum, & hoc diuerſimode. Nam contingit, quod tantum vltra appareat res, quantum ipſa diſtat à ſpeculo aliquando, & hæc diuerſitas accidit propter diuerſitatem ſpeculorum, propter quod ad illam accedendum eſt.

CAPVT III.

SPECVLA ergo ſunt ſeptem in quibus viſus ſecundum auctores perſpectiuæ variatur, ſc. ſphærica, pyramidalia, columnaria, extra & intra polita, & hæc ſunt ſex, ſeptimum eſt planum. Nam quodlibet de primis poteſt eſſe concauum, quod eſt intra politum vel conuexum quod eſt extra politum, & ſic ſunt ſex, planum vero vnam habet diſpoſitionem. In his ergo volo ſecundum ſententias auctorum perſpectiuæ, & percipue Ptolomæi & Alharen reuoluere, quantum poſſum breuius, modos videndi ſecũdum diuerſitatem ſpeculorum.



culorum. In planis ergo ſpeculis minimus error accidit, quia res apparent in figura & quantitate debita. Solus enim ſitus variatur, quia dextra apparent ſiniſtra, & è conuerſo, ac ſuperiora inferiora, vnde turres videntur in aqua euerſæ, cum fiat reflexio à plana ſuperficie aquæ, eſt tamen in planis ſpeculis error communis, qui eſt in omnibus, ſc. quod res non apparet in loco ſuo, nec locus imaginis eſt ibi. Cum autem dicimus locum imaginis, vocamus apparitionem rei, nihil enim aliud intelligimus per vocabulum. Nec res ergo in his ſpeculis nec locus imaginis apparent, in loco rei, ſed in radio viſuali ſemper propter duas cauſſas dictas. Sed in planis apparitio determinatur in concurſu radii viſualis cum catheto tantum, ſc. vltra ſpeculum, quantum res viſa diſtat à ſpeculo, quod non reperitur in aliis ſpeculis. Et hoc probari poteſt per demonſtationem. Nam ſit a res viſa, o oculus, a d cathetus, o d radius viſualis. Dico quod d b. æquatur ipſi a b, ſed b d eſt diſtantia imaginis rei à ſuperficie ſpeculi, & a b eſt diſtantia rei ab eadem ſuperficie ſpeculi, veruntamen vltra ſpeculum apparet, quantum diſtat à ſpeculo. Nam e & f anguli cum ſint recti, & q h æquantur, per XIX. primi Element. & h & c ſunt æquales, quia

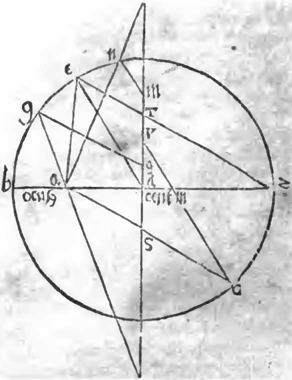


quia sunt anguli incidentiæ & reflexionis. Ergo patet, quod e & q æquabuntur. Cum ergo e & q anguli trianguli e q d æquantur f c angulis trianguli a c f, & latus interiacens est commune vtrique triangulo patet per XXVI. primi Euclidis, triangulos istos æquari in omnibus. Ergo a b & b d latera erunt æqualia. Quare visus æstimat rem esse tantum vltra speculum in continuum & directum, quantum est citra in speculis planis, & per hoc & superius dicta eliditur error multorum, qui credebant speciem rei secundum veritatem esse ibi, & diffundere se per medium speculi & apparere ibi. Sed non est ibi species visibilis, vt dictum est, nec ingreditur speculum, quatenus fiat visio per huiusmodi ingressum, sed solum transit per superficiem speculi vsque ad terminum reflexionis in parte opposita ad æqualitatem angulorum incidentiæ & reflexionis. Vnde non videtur locus imaginis esse in coniunctione radii visualis cum catheto propter veritatem existentiæ eius ibi, sed propter apparentiam ibi tantum. Et in sphæricis autem extra politis secundum iudicium visus, apparet res in concursu radii visualis cum linea ducta à re in centrum sphæræ, qui concursus potest esse vltra speculum, vel intra, vel in superficie speculi. & sic intellige in columnari & pyramidali. Omnes autem errores qui sunt in planis, accidunt & in conuexis, & plures, quia in his frequenter apparet res minor quam sit. Aliquando tamen æqualis vel maior, sed rarissime: minor autem apparet ideo, quia minor est latitudo superficiei speculi, à qua reflectuntur radii ad oculum concurrentes, quam in speculis planis. Radii enim reflexi à conuexo magis disgregantur, quam à plano, vt ergo in visu currant sicut à plano, vt ergo in visu currant sicut à plano, oportet quod à breuiori superficie fiat reflexio quam à plano. Repræsentatio autem idoli sequitur conditionem reuerberantis superficiei. In his ergo speculis pene nihil apparet secundum quod est, excepta ordinatio-

ne partium, quæ talis est in speculo, sicut in re. In istis recta apparent curua, cum enim reflexio fit ad superficiem conuexam radiorum extremorum, termini magis distant à centro oculi, quam extremitates radii medii, & quod accidit in verticatione iudicatur in esse rei, rarissime tamen contingit recta apparere recta, quando scilicet visus fuerit in superficie in qua sunt linea visa & centrum sphæræ, cuius demonstratio mathematica diffusior est, quam sit nunc opus. Iterum notandum, quod in speculis conuexis minor est distantia idoli à speculo, quam rei visæ, cum tamen in planis sit æqualis: cuius caussa est, quia in conuexis citius concurrit radius cum catheto, quam in planis, vt patet inquirenti. In columnaribus extra politis idē error accidit qui in conuexis sphæricis & plures. In his enim res visa longe apparet minor quam in conuexis. Cuius caussa patet consideranti diuersitatem huius & illius superficiei. In his ergo maxima apparent minima, & recta multo curuiora, quam in conuexis. Sed notandum quod in his aliquando fit reflexio à longitudine columnæ, vt cum linea visa æquidistat lineæ longitudinis columnæ, & tunc est reflexio sicut à planis, hoc excepto, quod quia linea visa à qua fit reflexio habet latitudinem, apparet linea visa aliquantulum curua, aliquando fit reflexio à transuerso columnæ, & tunc est imago turpissima & breuissima. Aliquando vero fit reflexio à situ medio, & hoc aut magis appropinquando longitudini aut latitudini, & sic in imaginibus erit. In pyramidalibus vero extra politis accidūt similiter iidem errores, qui in conuexis, quia idolum minus est re visa, & recta apparent curua, & diuersificatur in his reflexio sicut in columnaribus, quia aut fit reflexio à longitudine pyramidis, aut latitudine, aut medio modo. Iterum in his forma apparet pyramidalis: generaliter enim verum est, quod species comprehensa per reflexionem assimilatur formæ superficiei speculi. In his etiam quanto res magis distat à speculo, tanto eo videtur minor, & quāto appropinquat tāto maior apparet.

CAPVT IV.

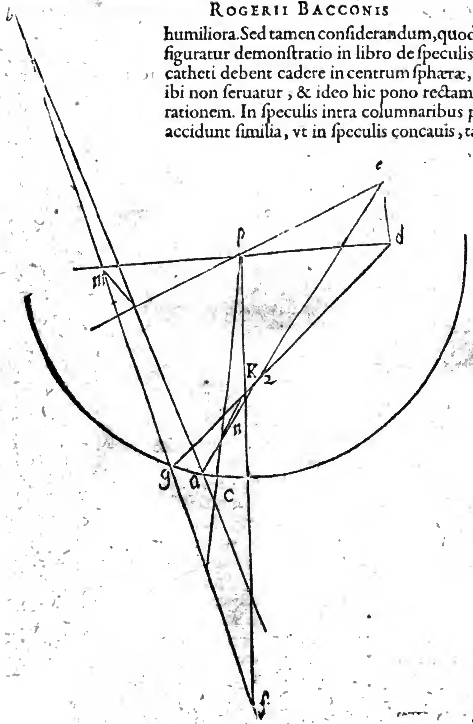
INter omnia ſpecula maxima deceptio eſt in ſphæricis concauis, accidit enim in his deceptio in quantitate, ſicut in aliis: quia quandoq; maior, quandoq; minor, quandoq; æqualiter, & præter hoc in numero, quia quandoq; vnum apparet duo, quandoq; tria, quandoq; quatuor ſecundum diuerſos ſitus, ita quod hunc numerum impoſſibile eſt excedere. Item in his apparet partium inordinatio, quia res aliquando apparet erecta, aliquādo euerſa, & ita manifeſtum eſt, quod in his nihil apparet, niſi cum fallacia. In ſpeculis tamen concauis lineæ rectæ quandoque apparent rectæ, quandoq; conuexæ, quandoq; concauæ, & lineæ conuexæ quandoque apparent conuexæ, quandoq; concauæ & quandoq; concauæ cōprehenduntur conuexæ, vt probatur lib. 6. Alharen cap. 7. & hoc ſecundum diuerſitatem ſitus ad ſpeculum. In his ergo ſpeculis aliquando cathetus æquidiſtat radio viſuali, tunc eſt locus imaginis cum puncto reflexionis, & hoc quia punctus reflexionis diuiſibilis eſt, ratione vnius medietatis apparere deberet, vltra ſpeculum, ratione alterius citra, vt patebit. Sed quia vna eſt forma & continua, apparet tota in media diſtantia, ſc. in ipſo puncto reflexionis. Sed quando concurrunt cathetus & radius viſualis, apparet res in eodem concurſu, & hoc diuerſimode iuxta ſitum diuerſum. Aliquando enim eſt locus imaginis in ſpeculo, aliquando vltra, aliquando citra, & hoc aut intra viſum & ſpeculum, aut in ipſo centro viſus, aliquando retro oculum, quæ omnia patent in figura ſubſcripta. Nam forma b reflectitur ab e ad a per e a radium æquidiſtantem perpendiculari t d, & apparet in e, & m reflectitur ab n ad a, & concurrit cum perpendiculari m l, k reflectitur à puncto c ad oculum a, & apparet in s, & q cadit in g, & reflectitur in a. Concurrit autem cum catheto retro oculum, ſcilicet, in o s in o, & z cadit in e, & reflectitur ad oculum. Nunquam vero



concurrit a e radius cum catheto ducto a puncto z per d, niſi in ipſo centro oculi, vnde ibi apparet z. In his autem omnibus diuerſitatib. appericationũ nuſquã apprehenditur veritas imaginis, niſi cum eius locus fuerit vltra ſpeculum, aut inter viſum & ſpeculũ, vnde ea quæ apparẽt in centro oculi aut retro caput, apparẽt non certificata. Viſus enim non eſt natus apprehendere verticationẽ formarum, niſi ſibi ſint oppoſitæ. Cum autem oculus eſt in centro ſpeculi concaui, ipſe ſibi tantum apparet: nulla enim reflectitur in centrum, niſi quæ egreditur à centro, ſola quidem perpendicularis in ſe redit. Si autem ponatur oculus in peripheria vel extra, ipſe non apparet, ſed eſt reflexio in partem oppoſitam. Si vero ponatur infra peripheriam, nihil apparet eorum, quæ ſunt in ſemidiametro in qua eſt. Si autem viſibile aliquod ponatur in centro, videri non poteſt reflexione, eius enim ſpecies non reflectitur niſi ſupra ſe. De numero imaginum

num sciendum, quod quando ita situatur oculus, vt à quatuor partibus speculi fiat reflexio formæ eiusdem rei, & in diuersis locis fuerit concursus singulorum radiorum cum catheto, quatuor erunt imagines, quando à tribus tres, quando à duobus duæ, quando ab vno vna, vt subtilissime declaratur libro 5. parte secunda. Et nota quod omnes demonstrationes locum reflexionis rimantes hoc inquirunt, scilicet, vbi angulus incidentiæ possit esse æqualis angulo reflexionis, & quot sunt tales puncti sub eodem situ, & respectu eiusdem oculi, tot imagines simul apparent. Si tamen radii in diuersis locis concurrant cum perpendiculari distantia sensibili, quando enim remotio puncti maior fuerit ab vno oculo quam ab alio, erunt loca imaginum diuersa respectu vtriusque oculi, sed inperceptibiliter remota, propter quod apparent vna. Notandum quod diuersimode reflectuntur à speculis concauis propinque, & longe distantia, quod patet ex xi. propos. de speculis. Visibile enim e d cadit in speculum per radios concurrentes, in z, licet enim ab omni puncto fiat reflexio, tamen soli se intersecantes concurrunt à tanta distantia in oculo. Visibile enim k u, quod est intra radiorum confluentiam apparet aliter quam est, quia vniuersaliter altitudo & profunditas, quæ sunt intra radiorum confluentiam apparent euersæ, quæ autem extra apparent erectæ, sicut sunt, vt dicit illa propositio quod patet, quia radius b a, qui est eleuatior reflectitur ad e quod est superius in re visa, & superius cum catheto concurrit, quia in l & b g, qui est inferior radius reflectitur ad d punctum in visibili e d, & inferius concurrit cum catheto vt in m, vnde apparet res sicut est. Sed b g radius inferior reflectitur vsque ad k, quod est superius in visibili k n, & b a radius ad n, vnde necessario k apparet in f, & n in c, & ita res euersa: & currit hæc demonstratio iuxta hoc primum primi libri de visu, sub eleuatioribus radiis visa eleuatiora apparere, sub humilioribus

humiliora. Sed tamen considerandum, quod male figuratur demonstratio in libro de speculis, quia catheti debent cadere in centrum sphæræ, quod ibi non seruatur, & ideo hic pono rectam figurationem. In speculis intra columnaribus politis accidunt similia, vt in speculis concauis, tam in



quan-

quantitate rei visæ, quam in numero imaginum: quoniam euersione visibilium fit etiam diuersimode reflexio in his, vt in columnaribus exterioribus à longitudine, latitudine, altitudine, à situ medio, & iuxta hoc diuersificantur imagines, & variantur nihilominus loca imaginum, secundum diuersitatem situs respectu columnæ, sicut in concauis sphæricis. In pyramidibus concauis accidunt similia, vt in columnaribus & sphæricis concauis, variatur etiam in his reflexio, vt in pyramidibus extra politis à longitudine, latitudine, & medio modo, & iuxta hoc diuersificantur imagines in figura & quantitate. Et iuxta iam dictas reflexiones possumus adhuc aliqua alia proponere exempla speciosa in rebus naturalibus. Nam cum sæpe dictum sit, quod ex diuersitate casus lucis & reflexionibus, à coloribus & rebus ad oculum apparet diuersus color & diuersa lucis relucentia in rebus lucidis. At intelligendũ est, quod hoc est propter casum & reflexionem ad angulos diuersos. Nam quando incidit & reflectitur ad angulos rectos, fortior est actio lucis, & quãdo ad angulos minus rectos, debilior, & quanto ad angulos multum acutos, tunc multo debilior, & sic lux cadens diuersimode potest vel manifestare, vel occultare, vel mitigare intẽsionẽ coloris, vel augmentare in diuersis modis, vt patet in collo columbæ, & cauda pauonis, & multis rebus. Non tamen dico, quoniam veri colores sint in cauda pauonis & collo columbæ, licet aliqui negant maxime de collo columbæ: figura enim determinata coloribus in cauda pauonis manifesto cõtinet colorem certum, sed propter plumarũ tenuitatem in collo columbæ, quia nõ habent spissitudinẽ, & propterea magnam vicinitatẽ, non percipimus sic colores veros, qui sunt in eis. Non tamen nego, quin p diuersum casum lucis ad diuersos angulos nunc manifestentur magis colores illi, nunc magis occultentur, nũc clarificentur & viuificentur, nunc obscurentur & debilitentur. Et sic est in parte de coloribus Iridis: nam in rei ve-

ritate non sunt nisi secundum apparentiam, quantum facit casus lucis, ad angulos determinatos, & generatio eius est per reflexionem non per fractionem, quoniam variatur secundum aspectum videntis, vt scientia experimentalis docebit. Ebrii vero & infirmi secundum Arist 3. Meteor. & secundum Senecam libro de Iride vident se, & videtur eis quod vident se ipsos ambulare ante se. Cuius causam Seneca assignat dicens, quod species ab eis venientes, id est visus eorum sunt debiles, & ideo aer licet parum spissus potest resistere speciei, & reflectere in visum, & ideo coram se ipsis fit species in aere & redit ad oculos, & ad totum corpus. Vnde vident se sicut viderent in speculo, & hic solum fit visio per speciem oculi, & non per speciem rei visæ, nisi quia oculus cum toto homine videtur, & species oculi reflectitur ad omnes partes anteriores corporis, & videtur homo ante se, quia locus imaginis est ante hominem in concursu radii visualis cum catheto. Quod autem solum fiat hæc visio per speciem oculi manifestum est, quia species aliarum partium corporis & pannorum sunt fortes, vt penetrent aerem, qui speciem oculi debilem reflectit. Et per hoc manifestum est, quod visus facit speciem suam, à se, & hæc visio debilis est, quia per solam speciem oculi fit, & species visus magis & citius debilitatur, quã alterius partis oculi, quia oculus tenuiorem & imbecilliorem habet substantiam. Si dicatur tunc, quod radii visuales cum deficiunt versus cœlum, iñ profunditate aeris vel perspicui cœlestis, vt dictum est, prius, possent reflecti & similiter in aqua profunda, & tunc homo videret se, quando aspicit à longe vel aquam profundam, quod non est verum. Dicendum quod non accidit hoc, nisi aer sit prope eos densus aliquantulum, quod in ebriis potest esse propter humiditates vaporum vini resolutorum, & in infirmis similiter propter vapores, semper prope eos resolutos ex morbo. Vnde mali & fœtidi vapores sunt semper prope eos in aere, quibus aer inficitur pro-

tur prope eos & densatur vt possit esse vice speculi in parte sua prope illos, quod non fieret in alia parte aeris remotiori, quia similiter aer prope terram densatur vaporibus resolutis à terra, & aqua, & ideo ex vtraque causa densitatis potest aer propinquus habere vicem speculi, & ideo propter hanc difformitatem in partibus aeris accidit, quod vna pars habet vicem speculi, & alia non, respectu oculorum ebriosorum, & infirmorum. Sed oculus fortis aspiciens in aqua inuenit eam vniformis densitatis, & similiter à longe in sphæra cœli, & non inuenit ibi partem magis densam, quæ vicem speculi possit habere, imo semper magis raram, & ideo multiplicatur species vsque deficiat sine reflexione. Quod si dicatur, quod oculus fortis inuenit vapores in aere & partes nubium, vt fiat reflexio. Dicendum est, quod vapores pertransit propter fortitudinem & nubes leues & tenues. Sed spissatas non pertransit; nec tamen se videt propter elongationem speculi, & propter defectum plenæ polituræ: non enim habent superficies politas omnino & regulares, distantia tamen impedit maxime, sicut si ad vnam leucam poneretur speculum magnum, vel ad duas, vel tres, quantumcunque magnum esset, non propter hoc homo se videret, & ideo nec per nubes, quoniam distant à nobis circiter L miliaria, sicut docetur in libro de crepusculis. Potest vero visio infirmorum & ebriorum aliter æstimari, sc. per visum rectum. Nam species eorum sunt in aere ante eos, & quia virtus visiua est debilis, ideo statim terminatur & fit species in aere ei obiecto, sicut prius dictum est, de debili oculo, quod videlicet aliquando speciem cum re, vt appareat vnum duo, quæ non accidunt in forti oculo propter caussam ibi datam. Quando vero oculus aspicit candelam, & dimittit palpebras, videt candelam proiicere radios in modum pyramidis radiosę, cuius conus est in candela, & dispersio radiorum valde sensibilis fit versus oculum. Cuius caussa est, ꝙ radii candelæ cadunt in supercilia, & pili

illi sunt politi habentes rationem speculi, propter quod fit reflexio ab eis in oculum, & quando sic inclinantur vt oculus possit recipere radios reflexos ad æqualitatem angulorum incidentiæ, & ideo non in quocunq; situ ciliorum hoc accidit, sed in determinato. Quando vero homo aspicit aliquid splendidum & politum, vt crucem de electro super campanile vel turrim altam, videbit huiusmodi corpus valde scintillare, quando radii solis vel lunæ cadunt super illud, & reflectuntur in visum. Cuius caussa est sensibilis variatio anguli propter motum stellæ. Nam licet propter distantiam stellæ à nobis non percipimus motum eius, tamen propter mediocritatem distantiæ corporis talis scintillantis possumus iudicare de casu lucis secundum angulos variatos ad motum stellæ, & ideo videtur proiicere radios secundum diuersa loca & scintillare. Si enim imaginaremur rotam, cuius centrum esset centrum mundi, & circumferentia esset cœlum motum, tunc licet radii extensi à centro vsque ad circumferentiam, id est, rami seu baculi infixi in centro, & deducti ad circumferentiam non apparerent moueri prope circumferentiam propter distantiam visus, videntur tamen sensibiliter moueri circa centrum ab oculo posito prope illud. Et ideo similiter radii solis cadentes super rem hic inferius, facient sensibilem variationem anguli, licet in sole non appareret nobis motus, & hic est modus scintillationis, quod promisi in præcedentibus me fore dicturum.

CAPVT V.

EST autem vulgatum apud perspectiuos, quod speculo posito in vase habente aquam, cum duplex appareat ibi imago, vna erit solis, alia erit alicuius stellæ existentis prope solem. Sed stella fixa esse non potest, quia sol occultat eas, nec est aliquis de planetis, quoniam planetæ distant aliquando mi-

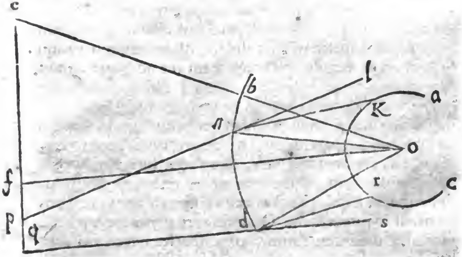
do minus, aliquando plus. Sed imagines habent semper vniformem distantiam. Praeterea ad lumen lunę, sicut solis accidit, etiam ad lumen candelæ, quod negligunt experiri. Quapropter non est stella quæ apparet, sed est duplex imago solis, vel lunæ, vel candelæ, de duplici speculo reflexa. Nam superficies aquæ est specularis, & ab illa fit vna imago, & alia à speculo, & æstimatur, quod illa quæ ab aqua fit, maior est propter hoc, quod primo frangitur in superficie aquæ, deinde reflectitur à speculo, tertio frangitur ad superficiem aeris. Sed reflexio & fractio multum debilitant speciem, vt non possit sufficienter repræsentare rem, & ideo est imago illa debilior & minor, & intus sensibilis. Sed intentione meę dominatur, quod imago maior fit per reflexionem à speculo, quia speculum densum est, & habet plumbum ex altera sui parte, quod impedit transitum speciei, & ideo speculum habet vnde recipiat imaginem & reddat. Nam aqua propter sui raritatem habet minus de natura speculi, & ideo debilem reddit imaginem. Quod autem obiectum est de fractionibus: dicendum est, quod debilitatio quæ accidit per eas, non facit minorem imaginem, quam ab aqua, sed minorem, quam fieret si speculum esset in sicco extra aquam. Æstimatur vero à vulgo, quod omnino verum sit, quod in speculo fracto apparent tot imagines, quot sunt partes fractæ, sed non est ita, nisi quando partes fractæ non recipiunt eundem situm, sed diuersum. Si enim retineant eundem situm quem habuerunt in speculo integro, non apparebit nisi vna imago, quia species veniens fit vna, & remanet vna, siue fuerit integrum speculum siue fractum, dummodo partes retineant situm suum eundem, quia punctus reflexionis est vnus, & vnus locus est in quem cadit. Quando vero partes speculi fracti recipiunt diuersum situm, tunc species necessario mutatur, quia locus eius in quem recipitur, diuersus

est, & puncta reflexionum sunt diuersa, & in diuersis locis, & ideo diuersæ apparent imagines in diuersis partibus.

DISTINCTIO II.

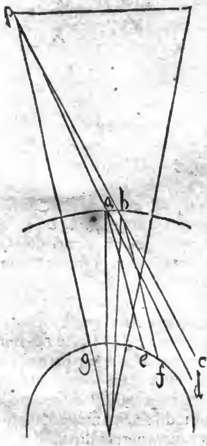
Tertiæ partis, & est de visu fracto, habet IV. capita. Primum est in vniuersali de visione per fractionem.

MANIFESTATO quomodo visio fiat per lineas rectas & reflexas, nunc tertio manifestandum est, quomodo fiat per fractas. Et licet istud sit difficilius prædictis, tamen iam habemus magnam dispositionem ad sciendum per prædicta, eo quod in multis conuenit hoc cum illis, vt in parte illa quę est de visu recto dictum est. Quomodo necesse est radios frangi in humore vitreo, omnes præter axem pyramidis radiosæ, quæ transit per centra tunicarum & humorum, & quod non frangitur aliquis radius pyramidis visualis super



corneam,

corneam, nec humorem albugineum, nec ſuper anterius glacialis, quoniam tota pyramis cadit perpendiculariter ſuper iſta tria corpora, & irent radii in centrum eorum, niſi occurreret humor vitreus, ante punctum illud, & ideo abſcinditur neceſſario conus pyramidis, & fit curta pyramis & detruncata. Poſſunt autem multa videri prçter ea, à quibus venit hçc pyramis, ſed non per radios reflexos ſuper oculum, quia tunc recederent ab eo, & ideo per fractos. Nam ſit a c anterius glacialis & b d cornea, & f e o pyramis radialis, tunc p n radius venit à re viſibili extra pyramidem viſualem, quæ non cadit ſuper corneam perpendiculariter, nec ingreditur foramen vueæ, aut ſi ingrederetur non iret ad glacialem, ſed tranſiret vltra vſq; ad latus oculi, ſicut ad l punctum. Ergo cum virtus viſiua non ſit niſi in glaciali, non videbitur p per radium p l, ſed quia cornea eſt denſior aere, & p n radius non cadit perpendiculariter ſuper corneam, licet cadat infra pyramidem antequam venit ad corneam, oportet quod frangatur in ingreſſu eius. Similiter ſi à puncto extra pyramidem radialē cadat radius ſuper corneam, & extra pyramidem viſualem, vt q d, non ibit in s, ſed frangetur in d puncto in ſuperficie coneæ, inter inceſſum rectum



d s, & perpendicularem d o, vsque ad z punctum in glaciali, & sic videbitur p inter incessum rectum qui est n l, & inter perpendicularem ducendam à loco fractionis qui est n o, & ibit fractio vsque ad k punctum in glaciali, & sic videbitur p per radium fractum scil. p k, & ideo minus bene videtur, quam res quæ sunt in basi pyramidis, quoniam illæ videntur per radios rectos & perpendiculares. Et eodem modo est de q visibili, vt patet ex figura. Similiter quicquid videtur per radios rectos & reflexos, videtur necessario simul per fractos, & sic certius videtur, quia duplici modo; & in hoc completur bonitas & certitudo visionis. Nam p punctus videtur per radium perpendicularem p g, quæ vadit in centrum o, & nihilominus videtur per p e, nam p a non vadit in d, sed frangitur in a puncto corneæ, inter incessum rectum a d, & inter perpendicularem a o, vsque in e punctum in superficie glacialis, & nõ solum videtur p per vnum radium fractum, sed q. infinitos. Nam ab ipso p possunt infiniti declinantes protrahi ad superficiem corneæ, & quælibet illarum frangetur & cadet in foramen, vt veniat ad aliquem punctum glacialis, sicut patet in radio p b, nam non vadit in c, sed frangitur in b, puncto corneæ inter incessum rectum qui est b c, & perpendicularem quæ est b o, vt vadat in f. punctum glacialis & sic est de infinitis, & ideo multum melioratur & completur visio per huiusmodi radios fractos infinitos, in quibus omnis res visa videtur præter hoc, quod videatur per radium rectum perpendicularem. Præterea sciendum est, quod aliquid quod obiicitur foramini potest videri fracte, & non videbitur recte, quando sc. aliquod obstaculum paruæ latitudinis interponitur, vt festuca parua stans contra oculum inter ipsum & aliquod visibile impediet transitum speciei alicuius partis eius directũ, & tunc radii declinantes cadent super corneã, ab illa re, quia præter vnam perpendicularẽ, quæ caderet nisi esset obstaculum cadunt infinitæ declinantes, vt

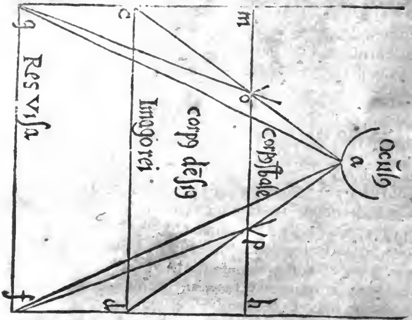
nunc

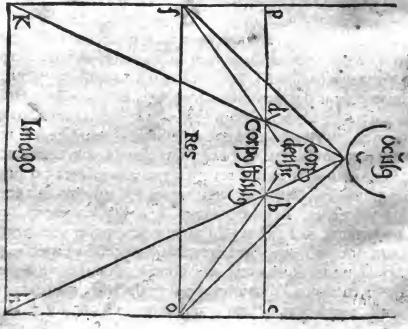
nunc visum est, & ideo videbitur solum per radios fractos & non per rectos, vt patet per experientiam, si quis teneat inter oculum suum, & aliquam rem festucam vel acum, & præcipue ad candelam potest hoc experiri.

CAPVT II.

De diuersitate apparitionis loci imaginis per fractionem in planis.

SCIENDVM vero quod visio per fractionem est communiter in concursu radii visualis cum catheto, sicut dictum est, de reflexione. Sed hoc potest esse modis variis & mirabilibus. Quatenus autem omnem diuersitatem huiusmodi appericationis comprehendamus, oportet considerare quãdo in planis corporibus & concauis & conuexis cadat huiusmodi diuersitas. Et secundum hoc, quod oculus est in medio subtiliori, vel densiori, & res visa è contra. Si vero oculus sit in perspicuo subtiliori, & inter oculum & rem visam sit medium densius, vt aqua planę superficiei vel crystallus, vel vitrum, & huiusmodi alia perspicua, tunc res apparet longe maior quam sit, nam videtur sub maiori angulo & satis propinquius, quam si medium esset vniforme, cuius demonstratio patet in figura prima sequenti: Nam f visibile videbitur in d, vbi radius visualis a d concurrit cum catheto f h: & similiter, g apparebit in c, vbi a c radius visualis concurrit cum g in catheto, & ideo tota res g f apparebit in linea c d, propinquius oculo, & videbitur sub maiori angulo, quam si corpus vnum esset. Nam sub angulo o a p, videbitur per hæc duo corpora, sed sub angulo g a f, videretur per vnum medium sine fractione. Si vero oculus sit in densiori medio, & res visa in subtiliori, tunc est è contra. Nam res videbitur minor, tum quia sub minori angulo videbitur, tum quia remotius apparebit. Nam o videbitur in h, & f in k vltra rem


Res visa
Imago rei
corpus densius
corpus subtile
a


Imago
Res
corpus densius
corpus subtilius

rem

rem visam,ita quod o f apparebit in k h:nam radius visualis a b concurrit in h,cum catheto h c,& radius visualis a d concurrit in k cum catheto p f k, & sub minori angulo videtur,quam si per vnum medium videretur.Nam nunc videtur res tota sub d a b,angulo propter fractionem,& sine fractione videtur sub f a o angulo maiori.

CAPVT III.

De diuersitate loci imaginis in sphæricis.

SI vero non sint corpora plana, per quæ visus videt, sed sphærica,tunc est magna diuersitas. Nam vel concauitas corporis est versus oculum vel conuexitas. Si concauitas tunc est quatuor modis.Nã duobus modis est,si oculus sit in subtiliori medio,& duobus modis si in densiori. Si ergo oculus sit in medio subtiliori,& concauitas medii sit versus oculum,potest oculus esse intra centrum medii & rem visam,aut centrum inter oculum & rem visam,& non fiat hic vis de centro medii densioris vel subtilioris,quia idem est centrum vtriusque,& concauitas vtriusque est oculum, quia idem est centrum sphærici continentis & contenti. Ponam ergo primo omnes istos modos, deinde exemplificando in figuris sic oportet fieri propter canonum singulorum paruitatem & figurarum magnitudinem,& hæc omnia patent in his figuris, quæ hic ponuntur secundum ordinem articulorum prædictorum. Si ergo oculus sit in subtiliori medio & cõcauitas sit respectu oculi,& oculus sit inter centrum & rem visam,videbitur res propinquius quam sit.Nam angulus visualis sic erit maior,quam si lineæ rectæ trahantur ab oculo sine fractione ad extremitates rei & sub maiori angulo,& tamen imago minor est re ipsa. Si vero oculus sit in subtiliori medio & concauitas sit versus oculum,& centrum densioris corporis sit inter oculum & rem adhuc videbitur res propinquior. Sed angulus erit minor,& imago minor,si vero oculus sit in

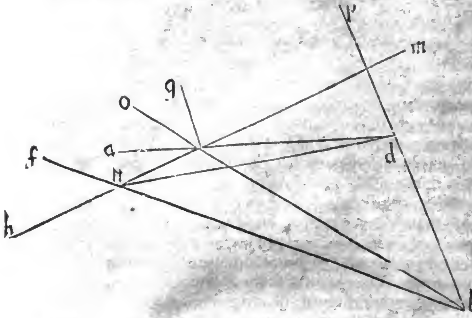
densiori medio, & concauitas versus oculum, & oculus sit inter centrum concaui corporis & rem, tum res videbitur vltra locum suum remotius, & sub minori angulo, & imago erit maior. Si vero centrum corporis concaui sit inter oculum & rem visam, cæteris conditionibus remanentibus, adhuc res visa videbitur remotius & sub angulo maiori, & imago, erit maior. Si autem conuexitas corporis sit versus oculũ, erit similiter quatuor modis: nã duobus, si oculus sit in subtiliori medio, & duobus si oculus sit in grassiori. Si ergo oculus est in subtiliori medio & cõuexitas medii in quo res est sit versus oculum, tunc potest res visa esse inter centrum & oculum, vel centrum inter oculum & rem visam. Si res sit inter oculũ & centrũ, tunc imago erit propinquior & maior & angulus maior. Si centrum fuerit inter oculũ & rem visam, erit adhuc imago maior, & angulus maior. Sed locus imaginis erit remotior. Si autem oculus sit in medio densiori & res visa sit inter oculum & centrum, imago erit remotior & minor, & sub minori angulo videbitur. Si vero oculus sit in medio densiori, & centrum sit inter oculum & rem, erit imago propinquior & minor, & sub minori angulo videbitur, & quantitas anguli sub quo videtur res, cognoscitur esse minor, quam deberet esse, si mediũ esset vnum. Et hoc etiã est, quando continet angulum illũ, quem faciunt lineæ incessus recti, & terminãtur extra ipsum ad alium punctũ, maior vero perhibetur, vt patet in figura prima, quando infra ipsum concurrit ad punctum alium angulus, quem lineæ incessus recti faciunt, est minor quam angulus sub quo videtur res, & ideo angulus sub quo videtur res est maior, quam si esset medium vnum. Nam tunc videtur sub angulo b a c, contento sub lineis rectis, & in figura sequenti sub angulo o p q, contento ex lineis rectis videretur. Si medium esset vnum, & ita sub maiori angulo, quã sit angulus contentus ex lineis fractis, sub quo videtur res per duo media, & secundum hunc modum intelligendum est, in aliis omnib. seqq. figuris. Sub signo. †

CAPVT IV.

De exemplis penes huiusmodi fractiones.

DEscriptis his figuris circa modum videndi per fractionem possunt poni exempla in rebus visis, & primo de baculo qui videtur fractus, quando vna pars est in aere, & alia pars in aqua, & oculus est in aere. De hoc enim est vulgata contentio apud philosophantes, quando disputant de quolibet, & nunquam soluitur apud vulgus eorũ, quia nesciunt hanc tertiam partium perspectiuæ. Quãdo autem oculus est in eodem medio cum superiore parte baculi, videbit ipsam per visum rectum, sicut est. Sed quando oculus est in subtiliori medio respectu partis inferioris baculi, quæ est in aqua, primus canon supradictus de medio plano, vel quintus de medio dẽsiori in qua res est, cuius conuexitas est versus oculũ, habet hic locũ. Nec est vis de quo loquamur hic in aquis fluminum & fossarum consuetis, quoniam licet aqua habeat naturaliter superficiem cõuexam vbicunq; sit, propter hoc quod semper fluit ad locum inferiorem, vt in superioribus est declaratum, tamen aqua consuete in fluminibus & fontibus & cæteris concauitatibus apud nos, habent quantũ ad sensum superficiem planam, & quocunq; modo loquamur, oportet quod res visa in aqua appareat propinquius oculo, quam sit eius locus verus, & maior, sicut patet in vtraq; figuratione, & ideo pars baculi quæ est in aqua non apparebit visui, in continuum & directum alterius partis, sed propinquius oculo, & ideo necesse est baculum apparere in figura curua, & angulari, ac si esset fractus in ingressu aquæ, quod patet in figura. Nam sit b baculus, a oculus, & h m superficies aquæ, b faciet speciem suam vsq; ad c, sed non ibit in o per incessum rectum, sed frãgetur in medio subtiliori vsq; a, vt incessus rectus sit inter fractionẽ & perpendicularem ducendã à loco fractionis quæ est g c, Sed res apparet in cõcursu radii visualis, cũ catheto, &

cathetus est b d p, atque concurret radius visualis a c in d puncto catheti. Ergo b extremitas baculi videbitur in d,



& eodem modo quælibet particula ipsius, quæ est in aqua, videbitur in directo ipsius d. Ergo totum quod est in aqua apparebit in linea n d quare baculus totus videbitur in f n d linea, & ideo in linea curua habente angulum in n, & sic fractus apparebit. Et cum homo possit videre in aqua, tunc per artificium debitum sciens morari infra aquam videret baculum fractum in superficie aeris, sicut nunc videt in aqua propter canonem quartum de corpore plano cum eius figura, vel propter canonem tertium cum sua figura, vbi oculus est in medio densiori, cuius concauitas est versus oculum. Similiter accidit, si in vas mittatur aliquod sumaturque distantia vt iam non videatur, eodem spatio existente inter videntem & vas videbitur quod immissum est, si aqua infundatur, vt dicitur in principio libri de speculis, & hoc quilibet

quilibet potest experiri, licet inexpertis videatur mirabile vel magis falsum: cuius caussa ex canonibus memoratis scilicet primo de planis & quinto de concauis manifesta est. Nam propter hoc, quod oculus est in subtiliori medio, & res in grossiori, oportet quod res appareat propinquius & eleuatius versus oculum, vbi est concursus radii visualis cum catheto, & apparebit maior, quapropter videbitur visui, quod res posita in vas eleuatur, à fundo vasis vsque ad superficiem aquæ, nec est hæc alia figuratio, quam quæ in prædictis locis facta est, & ideo illa sufficit. Si vero aspiciamus Solem vel Lunam & stellas in oriente & occidente mediantibus vaporibus aqueis, sicut sæpe accidit in æstate & autumno, videmus ista luminaria insolitæ magnitudinis, vt quilibet experitur. Sed caussa huiusmodi accipitur ex canone primo cum eius figura, vbi oculus est in medio subtiliori, & res in medio densiori, cuius concauitas est versus oculum & oculus est inter centrum & rem visam. Nam huiusmodi vapores sphærici sunt & concentrici mundo, quia æqualiter recedunt à centro, & ideo erit eorum concauitas versus oculum, & oculus erit inter eos, & centrum eorum, quod est centrum mundi, & ideo, vt patuit ex illa figuratione, imago rei est propinquior, & sub maiori angulo videtur, & ideo maior & propinquior apparet res. Si obiiciatur q; imago minor est quam res, propter quod diceret aliquis, quod minor deberet videri. Dicendum est, quod maioritas anguli cũ propinquitate præualet in hac parte. Res enim propinquior cæteris paribus apparet euidentius in sua quantitate, & præcipue quando sub maiori angulo videtur. Si iterum dicatur, quod radii stellarum inueniunt vapores & nubes non solum in Horizonte & prope, sed versus mediũ cœli & in illo medio. Sed sol quãdo est prope medium cœli vel medio non apparet insolitæ quantitatis. Ergo nec prope ortum & occasum. Et quidam probabiliter instructi in rebus perspectiuis, æstimauerunt vapores non esse caussam

huius rei, propter hāc obiectionē. Sed decepti ſunt, quia aliā cauſſam dare non poſſunt: nam illa quæ prius aſſignata eſt de magnitudine ſtellarū in Horizonte, eſt perpetua, hæc autem apericatio magnitudinis eſt ad tempus, nec ſemper, & ideo habet cauſſam temporalem. Atq; nos videmus, quando aer eſt ſerenus & ſiccus in ortu & occaſu carens vaporibus, tunc ſtellæ habent ſolitas magnitudines: quando vero vaporoſus eſt, in illis temporibus accidit apericatio inſolitæ magnitudinis. Manifeſtum ergo eſt, quod vapores ſunt in cauſſa. Obiectio vero ſoluitur per hoc, quod radii ſtellarum prope ortum & occaſum cadūt omnino ad angulos obliquos & ideo franguntur in ſuperficie aeris ſecundum tenorem canonis dicti. Sed quando ſtella tendit ad medium cœli, accedunt radii ad rectitudinem angulorū, propter quod non ſic franguntur, vt quādo ſtella eſt in Oriente. Et ſi obiiciatur, quod omnes radii planetarum franguntur circa Tropicū Cancri, vt prius habitum eſt, quia non cadunt in centrum mundi, ſed verſus Horizonta: concedendū eſt: ſed tamen longe minus franguntur, & magis accedunt ad perpendicularitatem, quando ſtella eſt verſus medium cœli, & ideo licet tunc apparet maioris quantitatis propter vapores, non tamen inſolita magnitudine, de qua hic loquimur. Maioritas autē anguli fractionis & maior receſſus ab inceſſu recto facit, quod res maior apparet & propinquior. Si vero conſideremus ſtellas & media ſecundum ſuam naturalem diſpoſitionem, excluſis vaporibus & excluſa reliqua cauſa perpetua, de qua ſuperius dictum eſt, tūc accidit canon tertius de ſphæricis corporibus, quorum concauitas eſt verſus oculū, & oculus eſt in denſiori medio, quando in medio elementari, & res in ſubtiliori, ſc. in cœleſti, & oculus eſt inter centrum & viſibile, & apparebunt ſtellæ minores quam ſunt, & quam apparerent, ſi medium vnum eſſet, quoniam ſub minori angulo videntur, & ſic erit error in iudicio viſus de ſtellis. Si dicatur quod imago eſt longe maior

re,

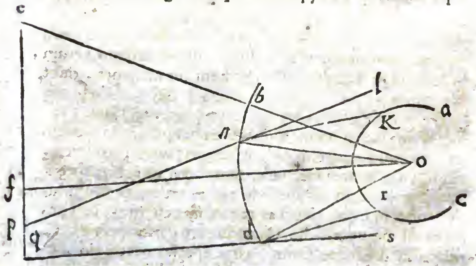
re,& ideo apparebit maior. Iterũ si dicatur, quod locus imaginis est longe vltra rem,& ideo magis distare videbuntur,& ideo maiora apparebunt: nam superius habitum est, quod ea quæ magis videntur distare maiora videntur. Dicendum est ad primum, quod quantitas anguli præualet in istis apericationibus,& ideo quia sub minori angulo videtur stella, non obstat magnitudo imaginis ad sensum, quód propter mediorum perspicuorum transparentiam corpora interiacẽtia non percipiuntur,& ideo non percipitur distantia imaginis, quia à remotiori, vt prius habitum est, non cognoscitur à visu nisi percipiantur corpora interiacẽtia;& ideo licet locus imaginis sit remotior,& appareat hic visui per errorem, tamen secundum veritatem visus non percipit hanc remotionem,& ideo non debet res apparere maior propter hoc. Si vero homo aspiciat literas & alias res minutas per medium crystalli, vel vitri, vel alterius perspicui suppositi literis,& sit portio minor sphæræ, cuius conuexitas sit versus oculum,& oculus sit in aere, longe melius videbit literas,& apparebunt ei maiores. Nam secundum veritatem canonis quinti de perspicuo medio, infra quod est res vel citra eius centrum,& cuius conuexitas est versus oculum, omnia concordant ag magnitudinẽ, quia angulus maior est, sub quo videtur,& imago est maior,& locus imaginis est propinquior, quia res est inter oculum & centrum,& ideo hoc instrumentum est vtile senibus & habentibus oculos debiles. Nam literam quantumcunque paruam possunt videre in sufficienti magnitudine. Si vero sit portio maior sphæræ vel medietas, tunc secundum canonem sextum accidit maioritas anguli,& maioritas imaginis, sed propinquitas deest, quia locus imaginis est vltra rem, eo quod centrum sphæræ est inter oculum & rem visam,& ideo non ita valet hoc instrumentum, sicut si esset minor portio sphæræ;& instrumenta planorum corporum crystallinorum secundum primum canonem de planis,& sphæricorum concauorum secundum primum cano-

est, & puncta reflexionum sunt diuersa, & in diuersis locis, & ideo diuersæ apparent imagines in diuersis partibus.

DISTINCTIO II.

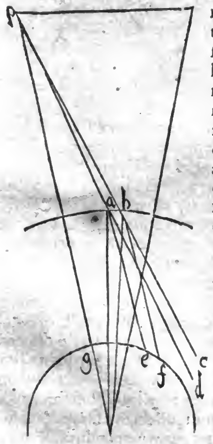
Tertiæ partis, & est de visu fracto, habet IV. capita. Primum est in vniuersali de visione per fractionem.

MANIFESTATO quomodo visio fiat per lineas rectas & reflexas, nunc tertio manifestandum est, quomodo fiat per fractas. Et licet istud sit difficilius prædictis, tamen iam habemus magnam dispositionem ad sciendum per prædicta, eo quod in multis conuenit hoc cum illis, vt in parte illa quę est de visu recto dictum est. Quomodo necesse est radios frangi in humore vitreo, omnes præter axem pyramidis radiosæ, quæ transit per centra tunicarum & humorum, & quod non frangitur aliquis radius pyramidis visualis super



corneam,

corneam, nec humorem albugineum, nec super anterius glacialis, quoniam tota pyramis cadit perpendiculariter super ista tria corpora, & irent radii in centrum eorum, nisi occurreret humor vitreus, ante punctum illud, & ideo abscinditur necessario conus pyramidis, & fit curta pyramis & detruncata. Possunt autem multa videri prçter ea, à quibus venit hçc pyramis, sed non per radios reflexos super oculum, quia tunc recederent ab eo, & ideo per fractos. Nam sit a c anterius glacialis & b d cornea, & f e o pyramis radialis, tunc p n radius venit à re visibili extra pyramidem visualem, quæ non cadit super corneam perpendiculariter, nec ingreditur foramen vueæ, aut si ingrederetur non iret ad glacialem, sed transiret vltra vsq; ad latus oculi, sicut ad l punctum. Ergo cum virtus visiua non sit nisi in glaciali, non videbitur p per radium p l, sed quia cornea est densior aere, & p n radius non cadit perpendiculariter super corneam, licet cadat infra pyramidem antequam venit ad corneam, oportet quod frangatur in ingressu eius. Similiter si à puncto extra pyramidem radialẽ cadat radius super corneam, & extra pyramidem visualem, vt q d, non ibit in s, sed frangetur in d puncto in superficie conceæ, inter incessum rectum



d s, & perpendicularem d o, vsque ad z punctum in glaciali, & sic videbitur p inter incessum rectum qui est n l, & inter perpendicularem ducendam à loco fractionis qui est n o, & ibit fractio vsque ad k punctum in glaciali, & sic videbitur p per radium fractum scil. p k, & ideo minus bene videtur, quam res quæ sunt in basi pyramidis, quoniam illæ videntur per radios rectos & perpendiculares. Et eodem modo est de q visibili, vt patet ex figura. Similiter quicquid videtur per radios rectos & reflexos, videtur necessario simul per fractos, & sic certius videtur, quia duplici modo, & in hoc completur bonitas & certitudo visionis. Nam p punctus videtur per radium perpendicularem p g, quæ vadit in centrum o, & nihilominus videtur per p e, nam p a non vadit in d, sed frangitur in a puncto corneæ, inter incessum rectum a d, & inter perpendicularem a o, vsque in e punctum in superficie glacialis, & nõ solum videtur p per vnum radium fractum, sed q infinitos. Nam ab ipso p possunt infiniti declinantes protrahi ad superficiem corneæ, & quælibet illarum frangetur & cadet in foramen, vt veniat ad aliquem punctum glacialis, sicut patet in radio p b, nam non vadit in c, sed frangitur in b, puncto corneæ inter incessum rectum qui est b c, & perpendicularem quæ est b o, vt vadat in f. punctum glacialis & sic est de infinitis, & ideo multum melioratur & completur visio per huiusmodi radios fractos infinitos, in quibus omnis res visa videtur præter hoc, quod videatur per radium rectum perpendicularem. Præterea sciendum est, quod aliquid quod obiicitur foramini potest videri fracte, & non videbitur recte, quando sc. aliquod obstaculum paruæ latitudinis interponitur, vt festuca parua stans contra oculum inter ipsum & aliquod visibile impediet transitum speciei alicuius partis eius directũ, & tunc radii declinantes cadent super corneã, ab illa re, quia præter vnam perpendicularẽ, quæ caderet nisi esset obstaculum cadunt infinitæ declinantes, vt

nunc

nunc visum est, & ideo videbitur solum per radios fractos & non per rectos, vt patet per experientiam, si quis teneat inter oculum suum, & aliquam rem festucam vel acum, & præcipue ad candelam potest hoc experiri.

CAPVT II.

De diuersitate apparitionis loci imaginis per fractionem in planis.

SCIENDVM vero quod visio per fractionem est communiter in concursu radii visualis cum catheto, sicut dictum est, de reflexione. Sed hoc potest esse modis variis & mirabilibus. Quatenus autem omnem diuersitatem huiusmodi appericationis comprehendamus, oportet considerare quãdo in planis corporibus & concauis & conuexis cadat huiusmodi diuersitas. Et secundum hoc, quod oculus est in medio subtiliori, vel densiori, & res visa è contra. Si vero oculus sit in perspicuo subtiliori, & inter oculum & rem visam sit medium densius, vt aqua planę superficiei vel crystallus, vel vitrum, & huiusmodi alia perspicua, tunc res apparet longe maior quam sit, nam videtur sub maiori angulo & satis propinquius, quam si medium esset vniforme, cuius demonstratio patet in figura prima sequenti: Nam f visibile videbitur in d, vbi radius visualis a d concurrit cum catheto f h: & similiter, g apparebit in c, vbi a c radius visualis concurrit cum g in catheto, & ideo tota res g f apparebit in linea c d, propinquius oculo, & videbitur sub maiori angulo, quam si corpus vnum esset. Nam sub angulo o a p, videbitur per hæc duo corpora, sed sub angulo g a f, videretur per vnum medium sine fractione. Si vero oculus sit in densiori medio, & res visa in subtiliori, tunc est è contra. Nam res videbitur minor, tum quia sub minori angulo videbitur, tum quia remotius apparebit. Nam o videbitur in h, & f in k vltra

rem

rem visam, ita quod o f apparebit in k h: nam radius visualis a b concurrit in h, cum catheto h c, & radius visualis a d concurrit in k cum catheto p f k; & sub minori angulo videtur, quam si per vnum medium videretur. Nam nunc videtur res tota sub d a b, angulo propter fractionem, & sine fractione videtur sub f a o angulo maiori.

CAPVT III.

De diuersitate loci imaginis in sphæricis.

SI vero non sint corpora plana, per quæ visus videt, sed sphærica, tunc est magna diuersitas. Nam vel concauitas corporis est versus oculum vel conuexitas. Si concauitas tunc est quatuor modis. Nã duobus modis est, si oculus sit in subtiliori medio, & duobus modis si in densiori. Si ergo oculus sit in medio subtiliori, & concauitas medii sit versus oculum, potest oculus esse intra centrum medii & rem visam, aut centrum inter oculum & rem visam, & non fiat hic vis de centro medii densioris vel subtilioris, quia idem est centrum vtriusque, & concauitas vtriusque est oculum, quia idem est centrum sphærici continentis & contenti. Ponam ergo primo omnes istos modos, deinde exemplificando in figuris sic oportet fieri propter canonum singulorum paruitatem & figurarum magnitudinem, & hæc omnia patent in his figuris, quæ hic ponuntur secundum ordinem articulorum prædictorum. Si ergo oculus sit in subtiliori medio & cõcauitas sit respectu oculi, & oculus sit inter centrum & rem visam, videbitur res propinquius quam sit. Nam angulus visualis sic erit maior, quam si lineæ rectæ trahantur ab oculo sine fractione ad extremitates rei & sub maiori angulo, & tamen imago minor est re ipsa. Si vero oculus sit in subtiliori medio & concauitas sit versus oculum, & centrum densioris corporis sit inter oculum & rem adhuc videbitur res propinquior. Sed angulus erit minor, & imago minor, si vero oculus sit in

densiori medio, & concauitas versus oculum, & oculus sit inter centrum concaui corporis & rem, tum res videbitur vltra locum suum remotius, & sub minori angulo, & imago erit maior. Si vero centrum corporis concaui sit inter oculum & rem visam, cæteris conditionibus remanentibus, adhuc res visa videbitur remotius & sub angulo maiori, & imago, erit maior. Si autem conuexitas corporis sit versus oculũ, erit similiter quatuor modis: nã duobus, si oculus sit in subtiliori medio, & duobus si oculus sit in grassiori. Si ergo oculus est in subtiliori medio & cõuexitas medii in quo res est sit versus oculum, tunc potest res visa esse inter centrum & oculum, vel centrum inter oculum & rem visam. Si res sit inter oculũ & centrũ, tunc imago erit propinquior & maior & angulus maior. Si centrum fuerit inter oculũ & rem visam, erit adhuc imago maior, & angulus maior. Sed locus imaginis erit remotior. Si autem oculus sit in medio densiori & res visa sit inter oculum & centrum, imago erit remotior & minor, & sub minori angulo videbitur. Si vero oculus sit in medio densiori, & centrum sit inter oculum & rem, erit imago propinquior & minor, & sub minori angulo videbitur, & quantitas anguli sub quo videtur res, cognoscitur esse minor, quam deberet esse, si mediũ esset vnum. Et hoc etiã est, quando continet angulum illũ, quem faciunt lineæ incessus recti, & terminãtur extra ipsum ad alium punctũ, maior vero perhibetur, vt patet in figura prima, quando infra ipsum concurrit ad punctum alium angulus, quem lineæ incessus recti faciunt, est minor quam angulus sub quo videtur res, & ideo angulus sub quo videtur res est maior, quam si esset medium vnum. Nam tunc videtur sub angulo b a c, contento sub lineis rectis, & in figura sequenti sub angulo o p q, contento ex lineis rectis videretur. Si medium esset vnum, & ita sub maiori angulo, quã sit angulus contentus ex lineis fractis, sub quo videtur res per duo media, & secundum hunc modum intelligendum est, in aliis omnib. seqq. figuris, Sub signo. †

CAPVT IV.

De exemplis penes huiusmodi fractiones.

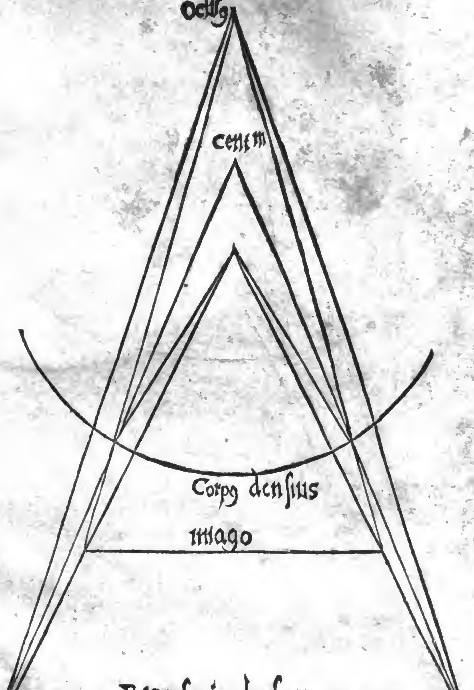
DEscriptis his figuris circa modum vidẽdi per fractionem possunt poni exempla in rebus visis, & primo de baculo qui videtur fractus, quando vna pars est in aere, & alia pars in aqua, & oculus est in aere. De hoc enim est vulgata contentio apud philosophantes, quando disputant de quolibet, & nunquam soluitur apud vulgus eorũ, quia nesciunt hanc tertiam partium perspectiuæ. Quãdo autem oculus est in eodem medio cum superiore parte baculi, videbit ipsam per visum rectum, sicut est. Sed quando oculus est in subtiliori medio respectu partis inferioris baculi, quæ est in aqua, primus canon supradictus de medio plano, vel quintus de medio dẽsiori in qua res est, cuius conuexitas est versus oculũ, habet hic locũ. Nec est vis de quo loquamur hic in aquis fluminum & fossarum consuetis, quoniam licet aqua habeat naturaliter superficiem cõuexam vbicunq; sit, propter hoc quod semper fluit ad locum inferiorem, vt in superioribus est declaratum, tamen aqua consuete in fluminibus & fontibus & cæteris concauitatibus apud nos, habent quantũ ad sensum superficiem planam, & quocunq; modo loquamur, oportet quod res visa in aqua appareat propinquius oculo, quam sit eius locus verus, & maior, sicut patet in vtraq; figuratione, & ideo pars baculi quæ est in aqua non apparebit visui, in continuum & directum alterius partis, sed propinquius oculo, & ideo necesse est baculum apparere in figura curua, & angulari, ac si esset fractus in ingressu aquæ, quod patet in figura. Nam sit b baculus, a oculus, & h m superficies aquæ, b faciet speciem suam vsq; ad c, sed non ibit in o per incessum rectum, sed frãgetur in medio subtiliori vsq; a, vt incessus rectus sit inter fractionẽ & perpendicularem ducendã à loco fractionis quæ est g c, Sed res apparet in cõcursu radii visualis, cũ catheto, &

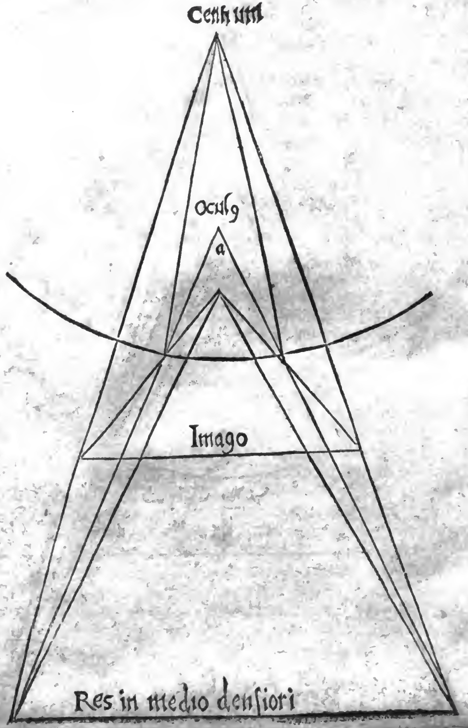
quilibet poteſt experiri, licet inexpertis videatur mirabile vel magis falſum: cuius cauſſa ex canonibus memoratis ſcilicet primo de planis & quinto de concauis manifeſta eſt. Nam propter hoc, quod oculus eſt in ſubtiliori medio, & res in groſſiori, oportet quod res appareat propinquius & eleuatius verſus oculum, vbi eſt concurſus radii viſualis cum catheto, & apparebit maior, quapropter videbitur viſui, quod res poſita in vas eleuatur, à fundo vaſis vſque ad ſuperficiem aquæ, nec eſt hæc alia figuratio, quam quæ in prædictis locis facta eſt, & ideo illa ſufficit. Si vero aſpiciamus Solem vel Lunam & ſtellas in oriente & occidente mediantibus vaporibus aqueis, ſicut ſæpe accidit in æſtate & autumno, videmus iſta luminaria inſolitæ magnitudinis, vt quilibet experitur. Sed cauſſa huiuſmodi accipitur ex canone primo cum eius figura, vbi oculus eſt in medio ſubtiliori, & res in medio denſiori, cuius concauitas eſt verſus oculum & oculus eſt inter centrum & rem viſam. Nam huiuſmodi vapores ſphærici ſunt & concentrici mundo, quia æqualiter recedunt à centro, & ideo erit eorum concauitas verſus oculum, & oculus erit inter eos, & centrum eorum, quod eſt centrum mundi, & ideo, vt patuit ex illa figuratione, imago rei eſt propinquior, & ſub maiori angulo videtur, & ideo maior & propinquior apparet res. Si obiiciatur ꝙ imago minor eſt quam res, propter quod diceret aliquis, quod minor deberet videri. Dicendum eſt, quod maioritas anguli cũ propinquitate præualet in hac parte. Res enim propinquior cæteris paribus apparet euidentius in ſua quantitate, & præcipue quando ſub maiori angulo videtur. Si iterum dicatur, quod radii ſtellarum inueniunt vapores & nubes non ſolum in Horizonte & prope, ſed verſus mediũ cœli & in illo medio. Sed ſol quãdo eſt prope medium cœli vel medio non apparet inſolitæ quantitatis. Ergo nec prope ortum & occaſum. Et quidam probabiliter inſtructi in rebus perſpectiuis, æſtimauerunt vapores non eſſe cauſſam

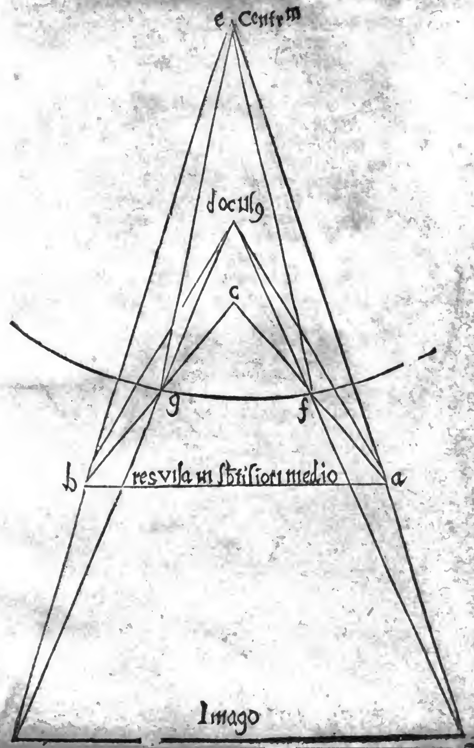
huius rei, propter hãc obiectionẽ. Sed decepti ſunt, quia aliã cauſſam dare non poſſunt: nam illa quæ prius aſſignata eſt de magnitudine ſtellarũ in Horizonte, eſt perpetua, hæc autem apericatio magnitudinis eſt ad tempus, nec ſemper, & ideo habet cauſſam temporalem. Atq; nos videmus, quando aer eſt ſerenus & ſiccus in ortu & occaſu carens vaporibus, tunc ſtellæ habent ſolitas magnitudines: quando vero vaporoſus eſt, in illis temporibus accidit apericatio inſolitæ magnitudinis. Manifeſtum ergo eſt, quod vapores ſunt in cauſſa. Obiectio vero ſoluitur per hoc, quod radii ſtellarum prope ortum & occaſum cadũt omnino ad angulos obliquos & ideo franguntur in ſuperficie aeris ſecundum tenorem canonis dicti. Sed quando ſtella tendit ad medium cœli, accedunt radii ad rectitudinem angulorũ, propter quod non ſic franguntur, vt quãdo ſtella eſt in Oriente. Et ſi obiiciatur, quod omnes radii planetarum franguntur circa Tropicũ Cancri, vt prius habitum eſt, quia non cadunt in centrum mundi, ſed verſus Horizonta: concedendũ eſt: ſed tamen longe minus franguntur, & magis accedunt ad perpendicularitatem, quando ſtella eſt verſus medium cœli, & ideo licet tunc apparet maioris quantitatis propter vapores, non tamen inſolita magnitudine, de qua hic loquimur. Maioritas autẽ anguli fractionis & maior receſſus ab inceſſu recto facit, quod res maior apparet & propinquior. Si vero conſideremus ſtellas & media ſecundum ſuam naturalem diſpoſitionem, excluſis vaporibus & excluſa reliqua cauſa perpetua, de qua ſuperius dictum eſt, tũc accidit canon tertius de ſphæricis corporibus, quorum concauitas eſt verſus oculũ, & oculus eſt in denſiori medio, quando in medio elementari, & res in ſubtiliori, ſc. in cœleſti, & oculus eſt inter centrum & viſibile, & apparebunt ſtellæ minores quam ſunt, & quam apparerent, ſi medium vnum eſſet, quoniam ſub minori angulo videntur, & ſic erit error in iudicio viſus de ſtellis. Si dicatur quod imago eſt longe maior

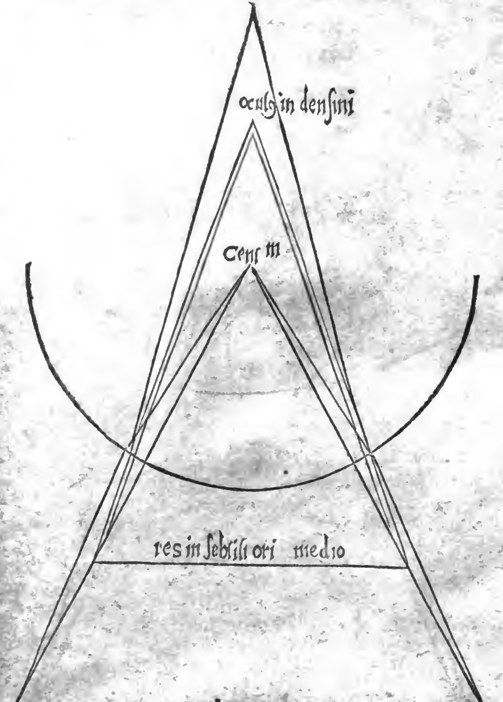
re,

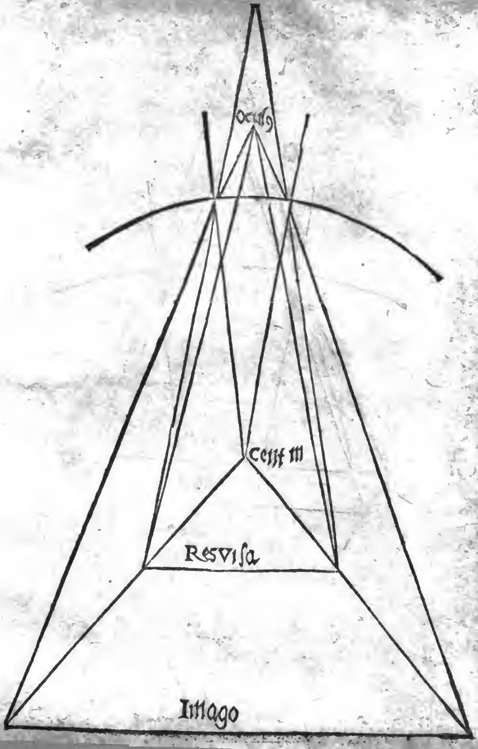
re,& ideo apparebit maior. Iterũ si dicatur,quod locus imaginis est longe vltra rem,& ideo magis distare videbuntur,& ideo maiora apparebunt:nam superius habitum est,quod ea quæ magis videntur distare maiora videntur. Dicendum est ad primum,quod quantitas anguli præualet in istis apericationibus,& ideo quia sub minori angulo videtur stella,non obstat magnitudo imaginis ad sensum,quod propter mediorum perspicuorum transparentiam corpora interiacẽtia non percipiuntur,& ideo non percipitur distantia imaginis,quia à remotiori,vt prius habitum est,non cognoscitur à visu nisi percipiantur corpora interiacẽtia;&ideo licet locus imaginis sit remotior,& appareat hic visui per errorem,tamen secundum veritatem visus non percipit hanc remotionem,& ideo non debet res apparere maior propter hoc. Si vero homo aspiciat literas & alias res minutas per medium crystalli,vel vitri,vel alterius perspicui suppositi literis,& sit portio minor sphæræ,cuius conuexitas sit versus oculum,& oculus sit in aere,longe melius videbit literas,& apparebunt ei maiores. Nam secundum veritatem canonis quinti de perspicuo medio, infra quod est res vel citra eius centrum,& cuius conuexitas est versus oculum,omnia concordant ad magnitudinẽ, quia angulus maior est,sub quo videtur,& imago est maior, & locus imaginis est propinquior,quia res est inter oculum & centrum , & ideo hoc instrumentum est vtile senibus & habentibus oculos debiles. Nam literam quantumcunque paruam possunt videre in sufficienti magnitudine. Si vero sit portio maior sphæræ vel medietas,tunc secundum canonem sextum accidit maioritas anguli,& maioritas imaginis, sed propinquitas deest , quia locus imaginis est vltra rem , eo quod centrum sphæræ est inter oculum & rem visam,& ideo non ita valet hoc instrumentum , sicut si esset minor portio sphæræ , & instrumenta planorum corporum crystallinorum secundum primum canonem de planis , & sphæricorum concauorum secundum primum cano-

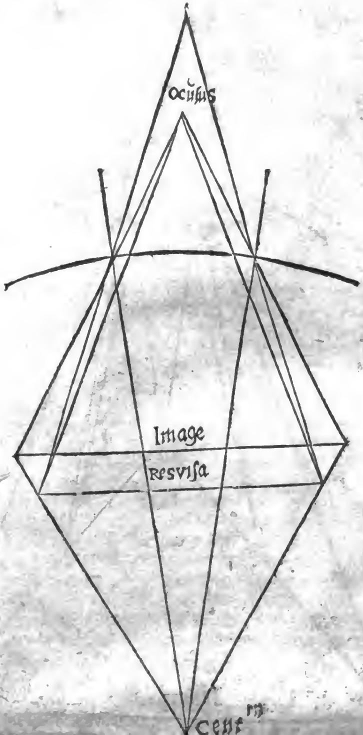

Oculus
centrum
Corpus densius
imago
Res visa in densiori

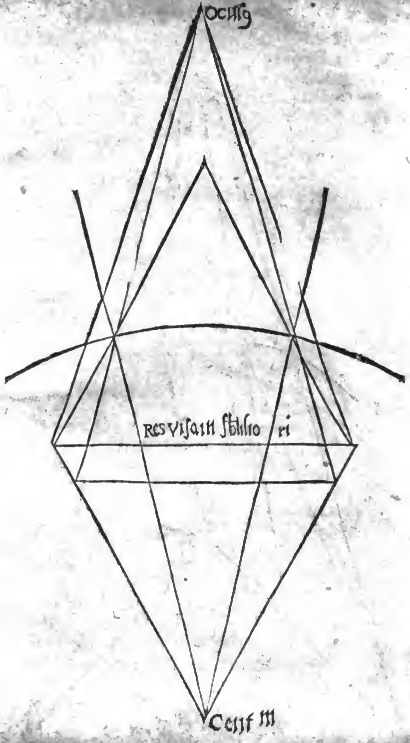

Centrum
Oculus
a
Imago
Res in medio densiori


e Centrum
d oculus
c
g
f
b
res visa in subtiliori medio
a
Imago


ocul9 in densiori
Cent m
res in sebtili ori medio
Imago


oculꝰ
Celum
Res visa
Imago


Oculus
Image
Res visa
Cent rū


Oculus
Res visa in subtiliori
Centrum

quantitas videtur maior secundum quantitatem spatii in qua species apparet sensibilis, multotiens enim hoc contingit debilibus oculis & infirmis & ebriis & negligentibus ac languide cōspicientibus rem visam. Possunt quidem alia exempla proponi, in quibus multitudo sapientiæ resplendet, sicut in his, sed quia sermo præsens est, magis persuasionis gratia, quam tractatus componendi, ideo nunc dicta sufficiant.

Vltima Distinctio.

De comparatione Perspectiuæ ad sacram sapientiam, & mundi vtilitates.

ET iam dictum est de rebus perspectiuis prout ad sapientiam Philosophię & rerum huius mundi cognitionem necessariæ sunt: volo nunc in fine innuere, quomodo hæc scientia habet ineffabilem vtilitatem respectu sapientiæ diuinę. Et primo considerandum est, quod cum hæc scientia res naturales certificat vt planum est, per ea quæ dicta sunt, & per consequens liquet, quod cœteras scientias elucidat & declarat: necesse est quòd hæc scientia sit vtilis diuinæ veritati, propter hoc, quod illa requirit notitiam scientiarum & rerum huius mundi. Præterea cum diuina sapientia absolute consideratur intelligenda & exponenda, & ad regimen huius mundi ordinatur, vtroque modo necessaria est hæc scientia perspectiuæ. Nam in Scriptura Dei nihil tantum multiplicatur, sicut ea quę pertinent ad oculum & visionem, vt manifestum est perlegenti, & ideo nihil magis necessarium est sensui, naturali & spirituali, sicut huius scientiæ çertitudo: quod nunc transeundo volo innuere, quoniam non opus hic talibus multis immorari, quia scita veritate rerum quæ in scriptura ponuntur, facillimum est omni theologo sensus vtiliter elicere spirituales. Cum enim dicitur: Custodi nos domine,

mine, vt pupillam oculi, impossibile est scire sensum Dei in hoc verbo, nisi primo consideret homo, quomodo pupillæ custodia perficitur, quatenus ad eius similitudinẽ Deus nos custodire dignetur: quando enim aliquid in exemplum & similitudinem proponitur, non potest exemplatũ cognosci, nisi exempli ratio habeatur. Veluti cum dicit Dominus: estote prudentes sicut serpentes, voluit dominus discipulos suos considerare serpentinas proprietates, in quibus prudentia eius consistit, & columbæ naturam in qua simplicitatis suauitas reperitur. Sed non sciemus custodiam pupillæ, nisi per scientiam perspectiuę. Nam pupilla est anterius glacialis, quod duobus humoribus ante & post innuitur, & vna tela & tribus tunicis continetur, insuper continuam & superfluam influentiam spirituum & virtutum recipiens à fontali plenitudine in sectione circa consistente, & ita septem requirit ad sui custodiam. Hæc est ergo literalis expositio cui assimilari spiritualem vult Psalmista, cum petit custodiam pupillæ spiritualis, id est, animæ, pro qua perfecte custodienda necessaria sunt septem: sc. virtus, donum, beatitudo, sensus spiritualis, fructus, & reuelatio secundum modos raptus, & insuper continua influentia charismatũ gratiæ à plenitudine crucifixi. Cœterum virtutes principales septẽ sunt, vt tres Theologicę, Caritas, Fides & Spes. & quatuor Cardinales: Iustitia, Fortitudo, Temperantia, & Prudentia, per quas habet nostra pupilla spiritualis custodiri. Nec non dona Spiritus Sancti septem, & petitiones dominicæ orationis septenario concluduntur. Sed beatitudines octo sunt, vt patet ex V. Math. & ideo septem custodiis pupillæ corporalis dabimus octauam palpebrarum vt octo spiritualibus totidem corporalia valeant respondere. Sensus vero spirituales sunt quinque, & ea quæ immediate deputantur ad custodiam pupillæ sunt quinq;: sc. tela, & humor albugineus, ac tres tunicæ. Nã humor vitreus potest in hac consideratione cum pupilla intelligi,

telligi, eo quod in tela araneç cum anteriori glaciali continuetur. Et proculdubio totum vocatur pupilla, licet specialius anterius glacialis. Vel possunt quinq; annotari sic: crux, humor, tela, tunica, palpebra. Nam hæc quinq; sunt radices custodiæ, licet in ramos aliquot humor & tunica diuidẽtur. Sed fructus XII. sunt, vt enumerat Apost. ad Gal. 5. & ideo si accipiamus pupillam stricte, pro anteriori glaciali, & consideremus omnia quæ possint hic inueniri ad custodiam eius tam remota quam propinqua, inueniemus duodecim, scilicet octo prædicta, & cilia, & supercilia, quæ habent speciales vtilitates in custodia oculi, vt superius est annotatum: atq; cum nerui visuales descendant ab anteriori parte cerebri, in qua sunt sensus communis & imaginatio à quibus fluunt virtutes & spiritus in visum, nec completur visio antequam species visibilis veniat ad ista duo, vt prius habitum est, erunt in vniuerso XII. custodiæ pupillæ corporalis deputanda, sicut sunt XII. fructus in custodia oculi spiritualis. Et dictum est, quod ad visionem exigitur non solum vt fiat intus suscipiendo, sed extramittendo, & cooperando per virtutem & speciẽ ꝓpriam. Similiter & visio spiritualis nõ solũ requirit, vt anima recipiat ab extra sc. à Deo gratias & virtutes, sed cooperetur ꝑ virtutẽ ꝓpriã. Nã motus liberi arbitrii & sensus cũ gratia Dei ad hoc, vt videamus & sequamur statum salutis. Octo etiã exiguntur ad visionẽ: sc. Lux, distantia & cœtera prenotata, & hoc statim occurrit in visu spirituali per VIII. beatitudines. Sed & aliter patet illud: nam horum VIII. similia de necessitate requirũtur ad visionẽ spiritalẽ: nam sicut nihil videmus corporaliter sine luce corporali, sic impossibile est nos aliquid videre spiritualiter sine luce spirituali diuinæ gratiæ. Et sicut distantia corporis tẽperata requiritur ad visionẽ corporis, vt nec ex superfiua distãtia videatur, nec ex nimia appropinquatione, sic spiritualiter exigitur in hac parte: nam elongatio à Deo per infidelitatẽ & multitudinẽ peccatorum tollit visionem spiritua-

 lem,

mine, vt pupillam oculi, impossibile est scire sensum Dei in hoc verbo, nisi primo consideret homo, quomodo pupillæ custodia perficitur, quatenus ad eius similitudinē Deus nos custodire dignetur: quando enim aliquid in exemplum & similitudinem proponitur, non potest exemplatū cognosci, nisi exempli ratio habeatur. Veluti cum dicit Dominus: estote prudentes sicut serpentes, voluit dominus discipulos suos considerare serpentinas proprietates, in quibus prudentia eius consistit, & columbæ naturam in qua simplicitatis suauitas reperitur. Sed non sciemus custodiam pupillæ, nisi per scientiam perspectiuę. Nam pupilla est anterius glacialis, quod duobus humoribus ante & post innuitur, & vna tela & tribus tunicis continetur, insuper continuam & superfluam influentiam spirituum & virtutum recipiens à fontali plenitudine in sectione circa consistente, & ita septem requirit ad sui custodiam. Hæc est ergo literalis expositio cui assimilari spiritualem vult Psalmista, cum petit custodiam pupillæ spiritualis, id est, animæ, pro qua perfecte custodienda necessaria sunt septem: sc. virtus, donum, beatitudo, sensus spiritualis, fructus, & reuelatio secundum modos raptus, & insuper continua influentia charismatū gratiæ à plenitudine crucifixi. Cœterum virtutes principales septē sunt, vt tres Theologicę, Caritas, Fides & Spes. & quatuor Cardinales: Iustitia, Fortitudo, Temperantia, & Prudentia, per quas habet nostra pupilla spiritualis custodiri. Nec non dona Spiritus Sancti septem, & petitiones dominicæ orationis septenario concluduntur. Sed beatitudines octo sunt, vt patet ex V. Math. & ideo septem custodiis pupillæ corporalis dabimus octauam palpebrarum vt octo spiritualibus totidem corporalia valeant respondere. Sensus vero spirituales sunt quinque, & ea quæ immediate deputantur ad custodiam pupillæ sunt quinq; sc. tela, & humor albugineus, ac tres tunicæ. Nā humor vitreus potest in hac consideratione cum pupilla intelligi,

telligi, eo quod in tela araneę cum anteriori glaciali continuetur. Et proculdubio totum vocatur pupilla, licet specialius anterius glacialis. Vel possunt quinq; annotari sic: crux, humor, tela, tunica, palpebra. Nam hæc quinq; sunt radices custodiæ, licet in ramos aliquot humor & tunica diuidētur. Sed fructus XII. sunt, vt enumerat Apost. ad Gal. 5. & ideo si accipiamus pupillam stricte, pro anteriori glaciali, & consideremus omnia quæ possint hic inueniri ad custodiam eius tam remota quam propinqua, inueniemus duodecim, scilicet octo prædicta, & cilia, & supercilia, quæ habent speciales vtilitates in custodia oculi, vt superius est annotatum: atq; cum nerui visuales descendant ab anteriori parte cerebri, in qua sunt sensus communis & imaginatio à quibus fluunt virtutes & spiritus in visum, nec completur visio antequam species visibilis veniat ad ista duo, vt prius habitum est, erunt in vniuerso XII. custodiæ pupillæ corporalis deputanda, sicut sunt XII. fructus in custodia oculi spiritualis. Et dictum est, quod ad visionem exigitur non solum vt fiat intus suscipiendo, sed extramittendo, & cooperando per virtutem & speciē ppriam. Similiter & visio spiritualis nō solū requirit, vt anima recipiat ab extra sc. à Deo gratias & virtutes, sed cooperetur p virtutē ppriā. Nā motus liberi arbitrii & sensus cū gratia Dei ad hoc, vt videamus & sequamur statum salutis. Octo etiā exiguntur ad visionē: sc. Lux, distantia & cœtera prenotata, & hoc statim occurrit in visu spirituali per VIII. beatitudines. Sed & aliter patet illud: nam horum VIII. similia de necessitate requirūtur ad visionē spiritalē: nam sicut nihil videmus corporaliter sine luce corporali, sic impossibile est nos aliquid videre spiritualiter sine luce spirituali diuinæ gratiæ. Et sicut distantia corporis tēperata requiritur ad visionē corporis, vt nec ex superfiua distātia videatur, nec ex nimia appropinquatione, sic spiritualiter exigitur in hac parte: nam elongatio à Deo per infidelitatē & multitudinē peccatorum tollit visionem spiritua-

lem, & nihilominus præſumptio nimiæ familiaritatis diuinę, & perſcrutatio maieſtatis. Sed qui moderate appropinquant pedibus eius exclamantes cum Apoſtolo, ô altitudo diuitiarum ſapientiæ & ſcientiæ Dei, quam incomprehenſibilia ſunt iudicia eius, & inueſtigabiles viæ eius, accipient de doctrina eius ſecundum prophetam, & ibunt paulatim de virtute in virtutem, donec videatur Deus Deorum in Sion, & & ſic de aliis facile patet conſideranti, quomodo cooperantur eorum ſimilitudines in viſu ſpirituali, & ideo non eſt in ſingulis immorandum. Et cum triplex eſt viſio ſc. ſolo ſenſu, ſcientia, & ſyllogiſmo: ſimiliter neceſſe eſt homini, vt triplicem habeat viſionem. Nam ſolo ſenſu pauca cognoſcimus & parum, vt lucem & colorem, & hoc debiliter, ſc. an ſint & quod ſint, ſed per ſcientiam cognoſcimus cuiuſmodi ſint & quales, an lux ſolis vel Lunæ, vel an color albus vel niger. Per ſyllogiſmum quidem cognoſcimus omnia, quæ circumſtant lucem & colorem ſecundum omnia XX. ſenſibilia communia: & ideo prima cognitio eſt debilis, ſecunda eſt perfectior, tertia eſt perfectiſſima. Similiter accidit in viſione ſpirituali: nam quod homo ſcit ſolo ſenſu proprio modicum eſt, quoniam indiget duplici cognitione prętcr iſtam, ſc. per Doctores à iuuentute vſque ad ſenſum. Nam ſemper poſſumus addiſcere per ſapientiores nobis, & ideo tertia cognitione indigemus, quæ eſt per diuinam illuminationem. Aliter vero triplicatur viſio ſecundum quod fit recte, fracte & reflexe. Prima eſt perfectior alius, & ſecunda certior eſt, tertia incertiſſima. Propter hoc oſtenſum eſt ſuperius, quod operatio ſecundum lineam rectam eſt fortiſſima, & fractio minus debilitat quam reflexio, & hæc ſicut ſunt in aliis, ſic ſunt in viſione, & ſicut in viſione corporali, ſic in ſpirituali oportet eſſe. Et hic poteſt fieri multiplex comparatio, nam rectitudo viſionis Deo debetur: declinatio à rectitudine per fractionē, quæ debilior eſt, angelicæ naturæ conuenit: reflexiua viſua,

quæ

quæ est debilior homini potest assignari. Nam sicut speculum cooperatur ad visionem propter suam aptitudinem, & dat speciei occasionem multiplicandi se in oculum, vt fiat visio, sic corpus animatum anima sensitiua ex sua proprietate, & idoneitate adiuuat animam intellectiuam in sua cognitione, & dat ei cognitionem à parte ista, quam intellectus ex sensu corporali deprehendet, & ideo cognitio hominis quãtacunque sit perfecta est debilior cognitione angelica ex hac caussa, & merito dici potest specularis propter dictam similitudinem, & loquitur de homine puro cum exceptiones beatæ Virginis & secundum statum communem hominis & angeli. Et homo habet triplicem visionem, vnam perfectam, quæ erit in statu gloriæ post resurrectionem, aliam in anima separata à corpore in cœlo vsque ad resurrectionem, quæ debilior est: tertia in hac vita quæ debilissima est, & hæc est recte per reflexionem, secundum quod dicit Apost. videmus nunc per speculum in ęnigmate. Sed in gloria à facie ad faciem, & post resurrectionem secundum plenam rectitudinẽ, & ante eam in anima secundum obliquationem ab illa rectitudine, eo quod non complebitur anima plenitudine visionis antequam vniatur suo corpori, sicut nec alias dotes habebit plenas ante illud tempus, vt Theologi non apparent, & quia appetitus quidã naturalis inest animæ ad suum corpus, qui perfici non potest nisi resurrectione, & in statu præsenti est visio triplex, sc. recta in perfectis, fracta in imperfectis, & in malis, & in negligentibus mandata Dei. Est etiam per reflexionem secundum Iacobum Apostolum, nam comparantur viro consideranti vultum natiuitatis suæ in speculo, Secundum quod vero sapientia Dei comparatur ad regimen vniuersi, sic potenter & vtiliter & sua pulchritudine ad eam valet hæc scientia visionis, & ponam aliqua exempla tam de fractione, quam de reflexione. Nam per reflexionem contingit vnũm apparere multa, & infinita; sic enim visi sunt ali-

quando in Cœlo simul plures soles, & lunæ, secundum quod Plinius recitat in naturalibus; & hoc non accidit nisi quando vapor dispositus fuit ad modū speculi, & hoc vt sit multiplex vapor, & in diuerso situ, & quod natura potest facere, ars perficiens naturam multo magis potest illud operari, vnde possunt specula sic fieri, & taliter poni & ordinari, quod vna res apparebit quotquot volumus. Et ideo vnus homo videbitur plures, & vnus exercitus plures: etiam prætactæ sunt radices ad hoc, vna sc. de speculo fracto, cuius partes recipiunt situm diuersum, & diuersæ erunt imagines secundum diuersitatē fractionum. Et alia radix de aqua & speculo, à quibus diuersa imago resplendet. Si ergo ordinarentur specula vtroq; istorū modorum, quot voluerimus, manifestum est, quod vna res apparebit in tot imaginibus, quot cupimus, & sic pro vtilitatibus Reipub. & contra infideles possent huiusmod appericationes fieri vtiliter & terribiliter, & si quis nouerit aerem densare, vt reflexio fieret ab eo, posset multas huiusmodi appericationes insolitas procurare. Sic vero creditur, quod dæmones ostendunt castra, & exercitus, & multa miraculosa hominibus, & possunt per visionem reflexiuam omnia occultata in locis abditis, in ciuitatib⁹, exercitib⁹, & huiusmodi deduci in lucem. Nam Draconem, qui infecit & animalia & homines suo anhelitu corrupit, Socrates Philosophus inter latibula montiū deprehendit, sicut historiæ certificant. Similiter possent specula erigi in alto contra ciuitates contrarias & exercitus, vt omnia quę fierent ab inimicis viderentur, & hoc potest fieri in omni distātia qua desideramus, quia secundum librū de speculis, potest vna & eadem res videri per quinq; specula volumus, si debito modo situentur, & ideo possunt propinquius & remotius situari, vt videremus rem quātum à longe vellemus. Sic enim Iulius Cæsar quando voluit Angliam oppugnare, refertur maxima specula erexisse, vt à Gallicano littore dispositionem ciuitatum & castrorum Angliæ præuideret.

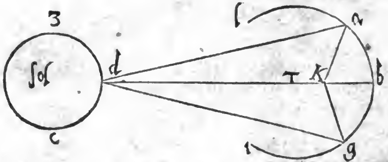
ret. Possunt autē specula sic ordinari, vt appareant quot voluerimus & quæcunq; in domo vel platea, & omnis aspiciens res illas videbit secundum veritatem, & cum currat ad loca visionis nihil inueniet. Nam sic situabunt specula in occulto respectu rerum, vt loca imaginum sint in aperto, & appareant in aere in coniunctione radiorum visualium cum cathetis, & ideo aspicientes currerent ad loca visionis, & ęstimarent res ibi esse cum nihil fuerit, sed appericatio tantum, & sic secundum huiusmodi nunc tacta de reflexione & consimilia possent fieri non solum vtilia amicis & terribilia inimicis, sed solatia maxima valent philosophice procurari, vt omnis ioculatorum vanitas obfuscetur ex pulchritudine miraculorum sapientiæ, & gaudeant homines ex veritate longius exclusa magicorum fallacia.

De visione fracta maiora sunt: nam de facili patet per canones supradictos, quod maxima possunt apparere minima, & è contra, & longe distantia videbuntur propinquissime & è conuerso. Nam possumus sic figurare perspicua, & taliter eà ordinare respectu nostri visus & rerum, q̃ frangentur radii & reflectentur quorsumcunq; voluerimus, & vt sub quocūque angulo voluerimus, videbimus rem prope vel longe, & sic ex incredibili distantia legeremus literas minutissimas & pulueres ac arenas numeraremus propter magnitudinem anguli sub quo videremus, nam distantia nō facit ad huiusmodi visiones nisi per accidens, sed quantitas anguli. Et sic posset puer apparere gigas, & vnus homo videri mons, & in quacunq; quantitate, secundum q̃ possemus videre sub angulo tanto sicut montem, & prope vt volumus, & sic paruus exercitus videretur maximus, & longe positus appareret prope & è contra, sic etiam faceremus solem & lunam & stellas descēdere secundum apparentiam hic inferius, & super capita inimicorum apparere, & multa consimilia, vt animus mortalis ignorans veritatem non posset aliqualiter sustinere.

DE SPE-

DE SPECVLIS.

EX concauis speculis ad solem positis ignis accenditur. Hæc vltima propositio libri de speculis communibus sic demonstratur ibidem. Esto concauum speculum a b g, sol

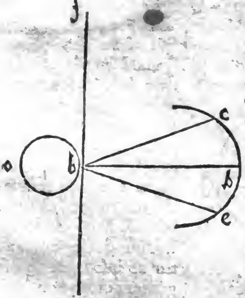


vero e d z, & sit centrum speculi t, & ab aliquo puncto superficiei solis, vtpote d trahatur linea recta per centrum t vsque ad b, incidat etiam d g radius & reflectatur ad punctũ k, in linea t b, eritque punctum k necessario inter t, quod est centrum speculi, & b punctum qui est in superficie. Impossibile enim est, quod hic radius reflectatur ad punctum t vel supra, quod sic demonstratur. Angulus d g i, cum sit angulus minoris portionis circuli est minor angulo recto per XXX. tertii Element. & ideo minor angulo d g b, cum sit angulus maioris portionis, & ita maior recto, per eandem ergo reflectetur d g radius ex parte d g b anguli, & quia angulus reflexionis est æqualis angulo incidentię, & angulus incidentiæ d g, est minor angulo semicirculi, quia est angulus minoris portionis erit angulus reflexionis à puncto g minor angulo semicirculi. Non potest ergo d g radius reflecti ad punctum d t, nec supra, quia si ad punctum t reflecteretur, esset angulus reflexionis angulus semicirculi, & si superius quam t reflecteretur, esset maior angulo, quia esset angulus maioris portionis, quorum vtrumque est impossibile, cum angulus

angulus incidentiæ ſit angulus minoris portionis,& ita neceſſario minor vtroq;. Fiet ergo neceſſario reflexio inter t & b, ſitque punctus concurſus d g radii reflexi cum linea t b punctus k. Deinde ſumatur b a arcus æqualis b g arcui, & incidat d a: erit ergo angulus a b d æqualis angulo d g b, quia ſunt anguli æqualium portionum eiuſdem circuli,& reflectetur ergo radius d a & concurret cum linea t b, in puncto k,& patet hoc per iam dictam demonſtrationem. Similiter poteſt oſtendi, quod omnes radii incidentes ad ſuperficiem ſpeculi,& æqualiter diſtantes à puncto b, ad idem punctum in linea t b reflectuntur. Tales autem ſunt omnes radii cadentes in vnam circulationem circa punctum b, cuius ipſe b eſt polus, quia à tota circulatione æque diſtat. Quod autem ſoli radii incidentes ad vnam circulationem circa punctum b, & circa axem t b reflectantur ad vnum & eundem punctum, ita quod radii cadentes in aliis circulationibus ad illum eundem punctum reflecti non poſſint, ponendo multiplicationem lucis fieri à Sole ſecundum modum iam dictum, poteſt demonſtrari ex hoc, quod omnes radii cadentes inter punctum g & punctum b, quia faciunt maiores angulos incidentiæ quàm ſit angulus d g i, quia ſunt anguli maiorum portionum quam ſit portio g i, reflectentur inter k & t, & omnes radii incidentes ad ſuperficiem ſpeculi, inter quorum puncta terminalia in ſuperficie, & b. punctum cadit punctus g, quia faciunt minores angulos incidentiæ, quam ſit angulus d g i, eo quod ſunt anguli minorum portionum quam ſit portio g i, reflectentur inter k & b, & eodem modo poteſt demonſtrari, quod nullius circulationis radii concurrunt ad eundem punctum, ad quem concurrunt radii alterius, & quanto propinquius cadunt puncto b altius reflectuntur, quanto remotius inferius. Et qui in æquali diſtantia à puncto b incidunt, ad eundem punctum concurrunt. Iam ergo demon-

monſtrationum duo ſupponuntur: ſcilicet quod multiplicatio lucis Solis fit ab aliquo vno puncto ſuæ ſuperficiei ad omnia puncta ſuperficiei totius ſpeculi, & quod hæc lux dicto modo multiplicata per reflexionem, ſiue per concurſum multorum radiorum, qui concurſus accidit per reflexionem à ſuperficie ſpeculi, ſic figuratum vt præoſtenſum eſt, cauſſat combuſtionem, quam videmus fieri per huiuſmodi ſpecula. Ideo primo videatur de multiplicatione radioſa, ſi taliter fieri poſſet: deinde quod ſic dato, vtrum aliter quam dicto modo poſſit fieri multiplicatio ſpeciei radioſæ: tertio dato, quod poſſit, quæ iſtarum multiplicationum ſit principalior & magis præcipua ac fortioris actionis tam vniuocæ quam æquiuocæ, vtpote illuminationis & calefactionis: quarto vtrum combuſtio quam videmus fieri per huiuſmodi ſpecula concaua poſſit, principaliter cauſſari à multiplicatione primo dicta, an potius & efficacius alia via.

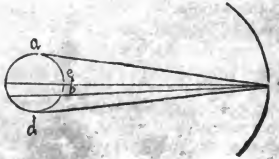
De primo oſtenditur, quod multiplicatio in dicta demõſtratione ſuppoſita ſit poſſibilis & actualiter facta, ſic ſit Sol a b, & ſit pũctus multiplicans ſpeciẽ b ſpeculum vero c d e, & ducatur f b g, cõtingens corpus Solis in puncto b. Arguatur ergo ſic: oculus exiſtens in quolibet puncto totius ſuperficiei c d e videt punctum b, quia à b puncto ad omnia illa puncta poſſibile eſt ducere lineas rectas extra lineam contingentiæ & corpus Solis, & quia



 multipli-

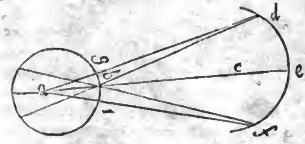
neæ contingentes g c, g d. Patet ergo, quod à quolibet puncto totius portionis c d, ad punctum g peruenit radius vnus, quippe cum quilibet punctus totius portionis c d, sit visibilis à puncto g. Visio autem non fit sine specie visibilis ad visum multiplicata, & sicut est de g, sic est de omni puncto totius superficiei speculi, imo etiam totius medii, tam sub quam supra secundum omnem differentiam situs & positionis, sicut patet applicando dictam demonstrationem ad omnia puncta data, tam in speculo, quam in medio, & hæc est figura: & per hanc figuram superficialem intelligatur demonstratio in corpore, quoniam eadem est, quod patet secando corpora per superficies planas. Per eandem etiam demõstrationem patet, quod ad totam superficiem speculi, & ad omnia puncta eius veniunt radii, qui si ducerentur in profundum corporis Solis transirent per centrum eius, quoniam si corpus Solis totum præter eius centrum esset peruium, & esset eius centrum sufficienter densum pro terminatione visus, ab omnibus punctis speculi posset centrum Solis videri, quia inter quælibet duo puncta in medio peruio potest extendi multiplicatio speciei radiosæ super lineam rectam, sicut patet ex prima petitione, & ex natura multiplicationis in eodem medio. Et hoc probamus per effectum sensibilem in visu, quia cum inter superficiem Solis & superficiem speculi sit totum medium peruium, necesse est quod ad totam superficiem speculi veniant radii, qui si ducerentur in profundum Solis, transirent per eius centrũ. Et quia omnium radiorum multiplicatorum à superficie corporis sphærici ad aliquem punctum datum, ille est omnium breuissimus, qui si duceretur in profundum sphæræ transiret per centrum, sicut patet per VIII. tertii element. Euclidis, vt patet in figura suprapofita: radius enim b g est breuissimus omnium, qui tota portione d c possunt multiplicari ad idem punctum g, Est ergo fortioris actionis, quam aliquis aliorum, tum quia

agens ſecundum punctum propinquius eſt patienti quam ſecundum aliquod aliorum punctorum ſuperficiei, à quibus cæteri radii ad punctum g multiplicantur, tum quia totum profundum corporis Solis, ſcilicet a b diameter Solis correſpondet radio b g: omnibus vero aliis radiis ad pũctum g terminatis correſpondet minus de profundo corporis Solis. Quare radiis cõtingentibus nihil



correſpondet, eo quod ſi producerentur in continuum & directum, nõ ingrederentur corpus Solis, & ideo hi ſunt omnibus & ſingulis aliis debiliores ex hac cauſſa. Et etiam ex alia: ſc. ex magna diſtantia, quia puncta c d contingentiæ maxime diſtant à puncto g, & hoc patet per eandem 8. tertii, & hoc demonſtratur ſpecialiter XXII. propoſit. libri de viſu, quę dicit longior radius ad ſphæram proueniens quaſi linea contingens erit. Cęteri autem qui ſunt inter radios contingentes & radium breuiſſimum, ſunt tanto fortioris actionis, quanto plus breuiſſimo appropinquant. Ex prædicta duplici cauſſa, quia ſcil. ſunt aliis remotioribus breuiores, vt proponit ante dicta 8. tertii, & quia plus de profundo corporis correſpondet eis, & ideo plus de virtute actiua eſt in his radiis quam in aliis. Ex iam dictis ſequitur vlterius tertium: quod alius modus multiplicationis lucis ab illo quem ſuppoſuit prima demonſtratio eſt principalior & efficacior, quia ſecundum illam poſitionem ad vnum punctum ſpeculi non venit niſi vnus radius, quia inter duo puncta ſolum vna linea recta poteſt extendi, & radius ſolum multiplicatur ſuper lineam rectam in eodem medio. Sed punctus multiplicans lucem,

cem, est vnus, secundum dictam positionem. Ergo ab ipso ad vnum punctum speculi non veniet nisi vnus radius: verbi gratia in figura ad punctum c, non veniet à puncto b nisi radius b c solus. Sed prius demonstratum est, quod ad punctum c. veniunt infiniti radii alii, vt pote omnes, qui possunt multiplicari à tota portione a b d, sed infiniti. Sunt



fortiores vno. Centrum vnius istorum infinitorum aliorum à radio b c, vt e c est fortior & efficacior in agẽdo quam b c, quia est eo breuior per 8. tertii Element. cum tendat in centrum, quia etiam plus habet de virtute actiua radius e c, scilicet tota diameter, quod non accidit in b c, & quia tales infiniti radii breuiores & fortiores incidunt ad superficiem speculi, vt prius ostensum est; nam ad quodlibet punctum speculi incidit vnus radius à centro Solis, & secundum dictam positionem ad solum vnum punctum speculi incidit radius vnus à centro, quia ab vno puncto superficiei Solis non potest duci nisi vna linea recta ad centrum, & punctus multiplicans lucem est tantum vnus, & hoc in superficie Solis, vt ponit hæc positio: ideo necesse est lucem multiplicatam ad speculum secundum dictam positionem esse debilioris actionis luce aliter multiplicata. Dato etiam quod à solo centro Solis fieret multiplicatio & superius ostensum fuit, quod non solum à centro fit multiplicatio ad quodlibet punctum speculi, sed etiam à tota portione Solis, quæ continet puncta infinita egrediuntur infiniti alii radii, ideo necesse est, quod sine comparatione sit multiplicatio

quam

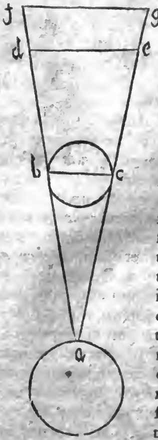
quam ponit prædicta positio debilior aliis multiplicationibus, quæ iam dictæ sunt. Cæterum de numero infinitorum radiorum à tota portione Solis ad quodlibet punctum speculi incidentium, exclusis omnibus à centro Solis exeuntibus, sunt infiniti fortiores multiplicati ad omnem punctum speculi, quam sint radii ab vnico puncto Solis ad quodcunque punctum speculi, secundum dictam positione multiplicati, quia sunt breuiores illis, & plus de profundo Solis eis correspondet, quam aliis, & hæc omnia patent in figura. Sit enim a centrum Solis, b punctus in superficie Solis multiplicans lucem secundum iam dictam positionem, centrum speculi c & eius superficies d e f, Patet quidem quod ad omnia & singula puncta speculi ad quæ à puncto b potest duci linea recta, potest & ad illa eadem omnia & singula à puncto a similiter duci, & sunt singulæ harum inter superficiem Solis & speculum singulis reliquarum breuiores, vt patet ex VIII. tertii element. & ideo sunt fortiores aliis, vt præostensum fuit duplici de caussa superius expressa, vt d g radius est breuior b d radio, & similiter i f, est breuior b f. Nec solum peruenit ad d radius d g, breuior radio b d, sed ab omnibus punctis inter g & b, & à totidem citra quæ sunt infinita in superficie sphærica Solis, & hoc demonstratur per eandem 8. tertii. Nam radii breuissimo propiores sunt cæteris remotioribus longiores, vt in eiusdem 8 penultima parte proponitur, vnde ad quodlibet punctum superficiei speculi excepto puncto e perueniūt radii infiniti, alii à radiis transeuntibus per centrū Solis, quorum quilibet est breuior radio ducto à b puncto multis modis, secundū iam dictam positionem ad punctum illud sicut per eandem 8 pluries repetitam manifeste demonstratur. Ex quibus omnibus quod prædicta positio insufficiens est, & nimis diminuta tam ratione multiplicationis

tionis, quam ratione combustionis. Ratione quidem multiplicationis deficit minus, quia vt præostensum est, infinities infiniti radii ad superficiem speculi multiplicantur, de quibus non fit mentio in dicta positione, & tamen omnes reflectuntur à superficie speculi ad locum combustionis, sicut fide oculata experimur. Ratione etiam combustionis nimium deficit, quia vt prius satis diffuse dictum est, infinities infiniti fortiores quam sint radii secundum modum illius positionis multiplicati perueniunt ad superficiem speculi, qui omnes ad locum combustionis reflexi in paruum locum congregantur, vtpote infra latitudinem vnius denarii, quod fide oculata probamus, vt prædictum est. Et patet ex hoc, quod tota lux in superficie speculi paulatim & gradatim coartata peruenit ad locum combustionis, in quo est maxima coartatio, quæ potest per talem figuram scil. sphæricam taliter aliqualiter caussari, quoniam ab illo loco, & citra & vltra est maior lucis latitudo. Quod etiam principalis & præcipua multiplicatio lucis fiat, à tota portione solis, & non ab aliquo vno puncto, potest probari manifeste per vmbras omnium rerũ, quoniam vmbra cuiuslibet rei minoris à sole concurrit in conum pyramidis: hoc manifeste patet in vmbra terræ, cuius conus terminatur vltra sphęram lunæ. Quod autem vmbra



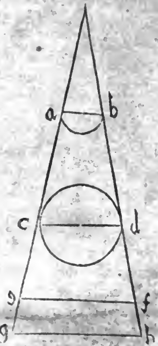
terræ sit pyramidalis figurę potest sic demonstrari, quoniam multiplicatio lucis solaris quę contiguatur vmbræ, aut fit per lineas æquidistantes, quod esse non potest, quoniam tũc luna existente in altero modorum, sc. capitis vel caudæ draconis contingeret ipsam eclipsari per vnum diem naturalem, & plus satis, quod est impossibile. Consequentia sic declaratur, vmbra terræ ex hypothesi continetur lineis æquidistantibus: ergo diameter vmbrę in omni loco est ęqualis diametro terræ, per

ræ, per 34. primi Element. vt patet in figura. Sit a b diameter terræ, vmbra vero continetur a c & b d lineis æquidistantibus & æqualibus. Patet ergo quod c d est æqualis a b per illam 34. primi, & sic demonstratur vbique. Diameter vero terræ continet diametrum lunæ 39. & plus, vt demonstratur in Almagesto, & diameter lunæ occupat de orbe signorum dimidium gradum & plus, sicut in eodem libro demonstratur.



Ergo ex hypothesi sequitur, quod diameter vmbræ continet diametrum lunæ 39. Ergo centrum corporis lunæ in pertranseundo diametrum vmbræ pertransibit 19. Ergo & dimidium. Sed tot gradus non potest transire in die naturali per motum proprium cum solum transeat 13. gradus vel parum plus, sicut patet ex Almagesto. Staret ergo in vmbra per vnum diem, & satis amplius, & sic patet dicta consequentia. Si vero vmbra non contineatur lineis æquidistantibus, tunc necessario continebitur lineis, quæ in aliqua duarum partium ductæ, sc. citra vmbrosum vel vltra, secundum quantitatem definitam concurrerent. Si vero concurrunt citra vmbrosum; hoc erit necessario vel in luminoso, vt pote si à puncto vno fieret multiplicatio, secundum quod ponit prædicta positio, & tunc necesse est vmbram vltra vmbrosum continue dilatari, & accideret ex hoc impossibile satis, maius impossibili iam præconcluso ex suppositione æquidistantiæ, sicut

cut patet in figura exterius, & quilibet de facili hoc imaginatur. Sit enim a punctus luminoſi, à quo lux multiplicetur

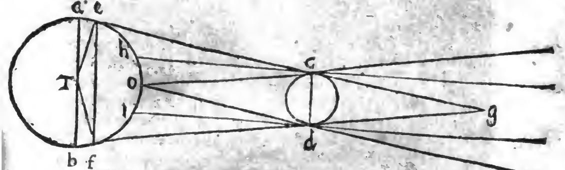


principaliter, vt ſupponit prædicta poſitio, & ſit b c diameter corporis vmbroſi vel opaci, patet quidem ad ſenſum, quod vmbra per continuum diſceſſum ab opaco continue dilatatur, & hanc experientiam ſenſibilem confirmat ratio demonſtratiua ſumpta ex 2. ſexti Element. quoniam per 2. ſexti, Proportio a b ad a d eſt ſicut b c ad d e adiuuante permutata proportione, & per eandem proportio ad a d a f eſt ſicut d e & e f arguendo, vt prius ex 2. ſexti, & permutata proportione vel per ſolam 4. ſexti. Patet idem ponendo b c & d e, & f g eſſe æquidiſtantes, quoniam per XXIX. primi, & IV. ſexti arguetur item illos triangulos eſſe ſimiles, & habere latera proportionalia. Sed a b eſt minor a d, & a d minor a f, per conceptionem ergo b c erit minor d e, & de minor f g, & hoc eſt propoſitum. Si vero concurſus fiat vltra luminoſum & retro, vtpote ſi diameter portionis à quo fit multiplicatio eſſet minor diametro corporis opaci, ſequitur idē incōueniens, & per eaſdem propoſitiones demonſtratur, & patet extra in figura. Sit a b chorda portionis multiplicantis lucem, c d diameter opaci, arguatur vt prius. Ex quo ergo vmbra non poteſt contineri lineis æquidiſtantibus, nec lineis concurrentibus in partem luminoſi corporis, ſupponendo luminoſum eſſe maius, ſicut eſt in propoſito, quoniam ſol eſt multo maior terra, & per conſequens omni opaco ſuper ter-

ram erecto, necesse est quod sequatur tertium sc. vmbram contineri lineis concurrentibus vltra opacum, & terminatis in conum pyramidis. Hoc autem non solum potest demonstrari per impossibile, vt iam est demonstratum, sed ostensiue sic demonstratur. Sit a b diameter solis, & c d diameter opaci, eritque c d minor ex hypothesi, cum ponamus illud luminosum solem esse, & opacum terram, & sit c d æquidistans a b, ducanturque a c & d duæ lineæ contingentes corpus solis in punctis e & f. Quod autem non possint contingere in punctis a b, patet ex corollario XIX. tertii & XXXIV. primi Element. quia tunc necesse esset e c, & f d esse æquidistantes, & ita a b & c d æquales essent, quod est contra hypothesin, & contra veritatem. Extimi ergo radii qui proueniunt à sole ad puncta c & d, sunt e c & f d, concurrentes in punctum g. Quod autem debeant concurrere probatur per hoc, quod anguli e & f super chordam e f sunt minores duobus rectis, quia sunt partes duorum rectorum, quod patet per III. tertii, ducendo à centro t lineas, t e & t f facientes rectos cum e c, & f d, contingentibus, & hi sunt qui immediate includunt vmbram, cum intra eos nihil de luce primaria possit multiplicari, sicut patet ex XV. tertii Element. Omnes autem alii radii qui vel multiplicantur super lineas æquidistantes ad puncta c d, vt h c, & i d, vel supra lineas vltra c d dilatatas, vt o c, o d, nihil faciunt ad vmbram, cum intra omnes tales sint alii radii vltra opacum sibi inuicem propius adhærentes. Intimi autem omnium sunt radii contingentes corpus solis, & corpus opacum, sicut patet in figura. Et cum hi vltra opacum concurrant, patet vmbram in figuram pyramidis coartari. Hæc autem omnia exterius manifeste patent in figura, per XV. tertii Element. quia à puncto c vel à puncto d, inter c g & d g, non potest aliqua recta linea duci, nisi secans arcum c d, lux autem multiplicatur super lineas rectas sine sectione vel ingressu sensibili intra opacum

per

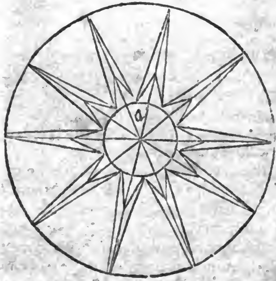
per propositionem ante dictam. Quod etiam lux non multiplicetur principaliter ab aliquo puncto solis vno, sed à tota portione eius, patet manifeste per incidentias radiosas per angularia foramina transseuntes, quæ in debita distantia acquirunt figuram omnino similem figuræ corporis multiplicantis, quoniam si luminosum fuerit rotundum penitus incidentia penitus rotundatur. Si vero fuerit nonaculatum siue arcuatum, vt accidit in Eclipsi solis, erit incidentia vltra



foramina penitus in figura corpori luminoso conformis. Hoc autem nullo modo esse potest, nisi à tota portione solis fieret multiplicatio: quoniam illa portio cuius multiplicatio per eclipsim impeditur deficiente eclipsi, speciem radiosam, sicut cœteræ, multiplicat, & quicquid de incidentia prius à completa circulatione eclipsis abstulit, lumine portionis eclipsatæ restituto, restituitur. Item si ab vno puncto fieret multiplicatio, necesse esset incidentiam figuræ foraminis penitus conformari, quoniam lux quæ est in foramine ab vno puncto multiplicata, figuratur secundum figuram foraminis, & continue vltra foramen secundum eandem figuram dilatatur, sicut imaginatio cuiuslibet manifestat. Nos autem horum duorum contraria fide probamus oculata, quoniam incidentia vltra foramen in quadam distantia circa continue

 coarta-

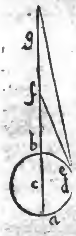
coartatur,& ab illo loco vlterius incipit dilatari, & in distantia debita in figuram circularem penitus rotundatur, cuius causa inferius tangetur. Cœterum quod à tota portione solis ad omne punctum speculi veniant radii infiniti probamus fide oculata, quoniam speculo sphærico conuexo soli opposito, videmus oculis à quolibet eius puncto infinitos radios reflecti, qui non obstantibus radiis incidentibus sensibiliter oculo præsentantur, & videmus per illos totam solis portionem: nec potest dici quod illa appericatio sit phantastica, quoniam posita manu supra speculum apparet lux reflexa in manu, & in illa eius parte, sc. in inferiori ad quam lux incidens non potest peruenire, & hoc accidit ponendo manum in radiis illis visibiliter reflexis, & solum, quoniam alibi posita manu lux reflexa non apparet in ea: quare patet, quod illi sunt radii veri, & vera lux, non phantastica. Ex omnibus ergo iam dictis rationibus tam ostensiuis quam ad impossibile vna cum experientiis adiunctis possumus colligere verum modum multiplicationis lucis solaris incidentis, exclusa fractione & reflexione, de quibus non hic sed inferius dicetur. Quandoquidem modus multiplicationis nec erit superfluus nec diminutus, quoniam omnis multiplicatio excogitabilis & possibilis in hac continetur, & sic non erit hæc diminuta, & quia hanc



hanc multiplicationem totalem sine aliqua diminutione & per experientias sensibiles effectus experimur, non erit in aliquo superflua, & fit hæc multiplicatio secundum modum dicendum. Sit a centrum solis & imaginemur quod ab ipso a exeant infinitæ lineæ, per singula puncta totius superficiei singulæ secundum omnem differentiam situs & positionis tam in medio cœlesti quam in elementari secundum quantitatem indefinitam, vel si definire velimus terminentur, hæ lineæ in vltimis & remotiotissimis terminis vtriusque perspicui. Dico ergo quod super has lineas multiplicatur lux extra corpus solis in vtroq; perspicuo, & hæ lineæ radiosæ possunt nominari axes, quia omnes transeunt per centrum solis, & sunt hi principaliores & efficaciores radii qui possunt exire à sole comparando singulos singulis, nec solum super has lineas multiplicatur lux, sed super alias infinitas, quoniam ad omne punctum, quod potest signari in aliqua dictarum linearum extra corpus solis, veniunt infiniti radii à tota portione solis, quę ab illo puncto potest videri, & hi omnes radii figuram pyramidis constituerunt, & extimo radii totius huius pyramidis sunt contingentes corpus solis, in circumferentia cuiusdam circuli ex circulis minoribus sphæræ corporis solis, cuius circuli poli sunt duo puncta, in superficie solis quæ contingit linea ducta à cono pyramidis datæ per centrū solis, vsq; ad eius superficiem vlteriorem, & patet quod breuissimus radius totius huius pyramidis inter superficiem solis & punctum datum est axis huius pyramidis, & est ille radius qui transit per centrum solis, & hoc patet ex 8 tertii Element. Et huic radio breuissimo plus de profundo solis correspondet, quia tota profunditas secundum diametrum sumpta, aliis vero radiis huius pyramidis minus de profundo solis correspondet, quod profundum per chordam diametro minorem designatur. Et propter hanc duplicem caussam dicitur axis huius pyramidis fortior & efficacior in agendo, scil.

illumi-

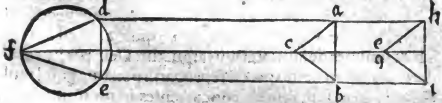
illuminando, calefaciendo, & cæteros effectus æquiuocos faciendo, quam sint omnes alii radii totius pyramidis sigillatim accepti. Et de cæteris radiis patet, quod quanto fuerint axi propriores, tanto erunt fortiores, ex eisdem caussis, sicut patet per eandem 8. tertii. Vnde patet radios extimos huius pyramidis esse debilissimos, & aliorum quanto eius fuerint propriores, tanto remotioribus debiliores: hæc superius patuerunt in figura. Et sicut dictum est de hac pyramide, ita intelligendum est de omnibus pyramidibus, quæ possunt in toto illo axe terminari, & sunt infinitæ, quia ad quodlibet punctum illius terminatur vna pyramis de punctis, dico extra corpus solis. Veruntamen hoc notandum, quod ad remotiora puncta à sole venit plus de lumine quam ad propriora quia à maiore portione solis multiplicatur, quod patet demonstratiue per XXXIV. tertii Element. Nam si à duobus



punctis in eadem linea signatis ducantur duæ lineæ contingentes vnum & eundem circulum, patet quod contingens à remotiori puncto ducta plus occupat de circulo, patet inquam per 8. tertii Element. & 34. eiusdem. Sit enim circulus a b c d cuius centrum e & ducatur diameter a e b, in continuum & directum extra, & signentur in ea extra circulum puncta f g, & ab illis ducantur duæ contingentes, quę sint f c à propiori puncto, & g d à remotiori: Dico ergo quod b c arcus est minor b d arcu, patet enim per dictam 34. quod quadratum f c contingentis est æquale superficiei, quæ fit ex f a, in f b. Iterum quadratum g d contingentis est æquale superficiei, quę fit ex g a, in g b, & superficies quę fit ex g a in g b, est maior superficie quę fit ex f a, in f b, quia ambo latera eius sunt maiora ambobus alterius, & singula singulis per conceptionem hanc Omne totum est maius sua parte. Ergo quadratum g d contingentis est maius quadrato

f c per

f c per conceptionem. Ergo latus f c est minus latere g d. Ergo per 8. tertii Elementorum punctus g plus distat à puncto b, quam punctus c. Arcus ergo b g, est maior, quod erat probandum,& hæc est figura. Et quamuis pyramis longior plus habeat de lumine,& plures radios quam pyramis breuior,tamẽ per experientiam scimus,quod pyramis breuior est fortioris actionis. Sicut vero dictum est de pyramidibus terminatis ad vnum axium solarium,ita omnium, modo sine aliqua differentia intelligamus de pyramidibus terminatis ad singula puncta omnium aliorum axium,& per hunc modum ad omne punctum medii vel superficiei speculi vel cuiuscunque alterius corporis existentis in medio veniet vna pyramis à tota portione Solis, cum quilibet punctus totius medii sit in aliquo dictorum axium solarium. Et patet quod alius modus ab isto modo multiplicationis, siue dicatur fieri super lineas æquidistantes,siue super lineas ab vno puncto exeuntes , est insufficiens, quod hi modi sunt partiales & accidentales , & continentur omnes in iam dicto modo principali. Sed iuxta iam dicta oportet saluare apparentiam rotunditatis incidentiæ transeuntis per foramina angularia. Dico ergo quod cum lux non possit multiplicari à Sole ad foramen super lineas rectas nisi tribus modis, scilicet super rectas & æquidistantes, & tunc si ita esset necessario lumen , quod sic impleret foramen veniret solum à portione Solis figurata secundum figuram foraminis, quæ portio esset æqualis præcise forami-



ni, sicut patet per 34. primi Elementorum; verbi gratia sit

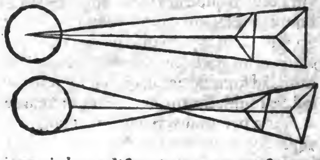
aa foramen

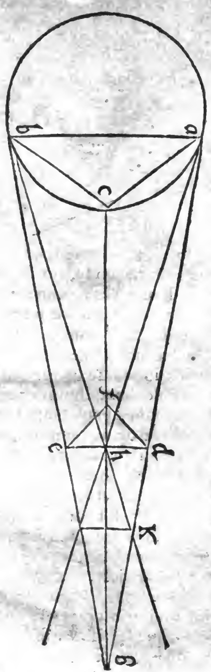
foramen triangulare a b c,& ab his tribus angulis trahantur vsque ad Solem tres lineæ æquidistantes,& æquales sibi inuicem omnes,quæ sunt ad b e c f. Patet ergo per 34.primi prædictam,quod si inter hæc tria puncta scilicet d e f, tres lineæ rectæ continuarentur,essent illæ tres in profundo Solis æquales tribus lineis terminalibus foraminis,quia applicantur capitibus trium linearum æqualium & æquidistantium: & quia tota multiplicatio secundum dictum modum intra has tres lineas æquidistantes extenditur,necesse est incidentiam vltra foramen esse in omni loco similem,& æqualem in quantitate,& figura foramini,sicut patet in triangulo g h i, quod non videmus. Nam lumen prope foramen minus est foramine,& longe est maius. Necesse est ergo,quod alia via fiat multiplicatio ad foramina. Hoc autem non potest esse nisi lux multiplicetur, super lineas concurrentes, quod potest tribus modis imaginari: scilicet quod concurrant in luminoso,& hoc vel in eius superficie, vtpote si ab vno puncto superficiei fieret multiplicatio,& si hoc verum esset,tunc necessario oporteret lumen incidentiæ vltra foramen statim dilatari,& per continuum discessum magis ac magis,& semper figura lucis esset similis figuræ foraminis in omni distantia,cuius contrarium fide probamus oculata. Consequentia declaratur per figuram subiectam:sit enim a punctus multiplicans lucem, b c d foramen triangulare, & trahantur lineæ ab a c, a d, & vlterius in continuum & directum vsq; ad e f g,tractis e f, f g, g e,æquidistanter tribus aliis lateribus foraminis,& quia tota multiplicatio facta à puncto a continetur inter a e, a f, a g,lineas,necesse est per 2 sexti e f esse maiorem b c, quia a e est longior a b,& similiter de aliis lateribus arguatur. Dein penitus accideret,& eodem modo potest reprobar,si ponatur quod multiplicatio fiat, super lineas concurrentes in profundo Solis, vel vltra Solem in puncto remotissimo totius corporis. Sin vt pote,si poneretur,quod multiplicatio fieret ab aliqua por-

tione, cuius diameter esset minor diametro foraminis, & patet consequentia omni modo quo prius, & hæc est figura. Necesse est ergo dare, quod fiat super lineas concurrentes versus partem foraminis, & hoc vel circa foramen, vel vltra, vel in ipso foramine. Citra fieri non potest, quoniam tunc accideret illud idem inconueniens, quod statim fuit in præcedentibus conclusum, & patet in figura. Aut ergo fiet super lineas cõcurrentes in foramen, aut vltra: & dico quod fit vtroq; modo, & patebit hoc per experientias infra dicendas. Dico ergo quod à triangulo inscripto maximo circulo totius portionis Solis lucem multiplicantis ad superficiem, in qua est foramen angulare multiplicatur lux ad totum foramen in figura pyramidis triangularis, cuius pyramidis conus terminatur vltra foramen in distantia proportionali quantitati foraminis. Nam quanto foramen maius fuerit, tanto remotius concurrit lux in conum pyramidis, & quanto minus tanto propius. Et quod hoc sit verum potest probari per effectum. Videmus enim lucem vltra foramen sub figura foraminis in aliqua distantia coangustari, quod esse non posset nisi prędicto modo fieret multiplicatio, & necesse est, quod illa lux sit coartata, quoad aliquam partem eius vltra foramen, in parua distantia concurrat ad punctum vnum, sicut patet per IV. petitionem primi Element. quamuis tamen concursum videre nequeamus. Cuius caussa est, quod non solum ad foramen incidit lux illius pyramidis, sed lux vlterius pyramidis rotundæ, quæ venit à tota portione Solis sphærica totaliter illuminata omni tẽpore pręterquã in Eclipsi, quoniam tunc non aculatur, & ab illa nonaculata multiplicatur lux & huiusmodi pyramidis conus terminatur ad punctũ mediũ foraminis, & postea ab illo puncto vltra foramen continue dilatatur. Sed eius dilatatio vltra fo-



ramen in parua diſtantia percipi non poteſt, quoniam includitur intra lucem pyramidis triangulatæ prædictæ, quia angulus huius pyramidis eſt valde acutus propter nimiam diſtantiam ſuæ baſis, ſcilicet portionis Solis à qua venit, & ideo lineæ poſt concurſum in parua diſtantia parum dilatantur. Quia tamen continue licet paulatim dilatatur hæc pyramis à foramine, & alia continue licet paulatim coanguſtatur, ideo neceſſe eſt dilatationem pyramidis rotundæ in parua diſtantia à foramine latiore eſſe, quam ſit dilatatio pyramidis triangulatæ. Et neceſſe eſt etiam concurſum pyramidis triangulatæ in vlteriori diſtantia à luce pyramidis rotundæ interſecantis, & includẽtis triangularem penitus occultari: nam in bona diſtantia ante concurſum pyramidis triangularis vincit ipſam dilatatio pyramidis rotundæ. Et hæc omnia manifeſte patent in figura. Sit tota portio Solis ſphærica ſiue rotunda multiplicans lucem ad ſuperficiem foraminis a b c, & triangulus ei inſcriptus eiſdem literis æquiuoce nominetur. Et ſit foramen triangulare d e f, & ducantur lineæ a d, b e, c f concurrentes in puncto g. Deinde à tota rotunditate portionis ducantur lineæ, à tota portione rotunda ad punctum h, quod eſt in medio foraminis, & vlterius in continuum & directum quantumlibet, & ſecent radii b h & a h, radios a d & b e in punctis i & k. Patet ergo ſecundum dictam figurationem, quod lux pyramidis rotundæ vſque ad i k intra triangulum occultatur, & poſt ſectionem i k triangulum occultat, & quod lux triangula à foramine

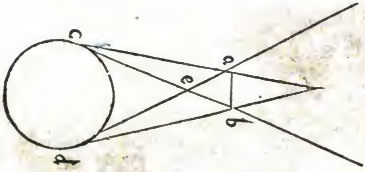




ramine vſque ad i k continue anguſtatur in figura triangulari, & ibi eſt in maxima anguſtatione viſui manifeſta, & continue vltra dilatetur in figura rotunda, & hæc omnia ſunt penitus conuenientia experientiæ ſenſibili, quam comprehendimus oculis manifeſte ſine aliqua fallacia aut deceptione, quamuis contra hæc ſint rationes mihi multum difficiles, & quantum ſatis ignoro, quæ inferius ſubiungentur. Ex præcedentibus quidem patet, quod ad omne punctum medii venit lux à tota portione Solis in figura pyramidali, cuius baſis eſt circulus in ſuperficie Solis, quem contingunt omnes extimæ lineæ dictæ pyramidis. Sit ergo latitudo foraminis deſignata per lineam à b, & ſit portio Solis a qua multiplicatur lux ad totum foramen d c, & ducantur lineæ d a, c a, c b, d b, in continuum & directum, ſuper has quidem lineas fit multiplicatio lucis, vt prius fuit oſtenſum. Sed lineæ a d & b c continue dilatantur vltra fo-

 ramen,

ramen,quia concurrunt in puncto e,& à concursu vltra fit continua dilatatio. Deberet ergo lux vltra foramen statim dilatari,cuius oppositum videmus ad sensum,&ex hac expe-

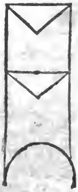


rientia,quam sensu percipimus,potest quis conuertendo dictam argumentationem destruere vltimũ modum multiplicationis,sicut videmus ad sensum lumen vltra foramen coangustari.Hoc autem esse non posset,si ad quodlibet punctũ foraminis terminaretur vna pyramis, cuius basis esset tota portio Solis:non ergo fit multiplicatio lucis à Sole secundum tales pyramides.Fallax ergo erit positio,vt videtur quę talem multiplicationem potuit facere.Consequentia huius vltimæ argumentationis declaratur,per figuram suprapositam.Item ab vno pũcto Solis multiplicatur lux ad omnia puncta totius foraminis super lineas rectas,sicut prius fuit demonstratum & certum est. Sed omnes lineæ rectæ exeuntes ab vno puncto,quanto magis recedunt,magis dilatantur.Radii ergo venientes ad latera foraminis continue vltra foramen deberent dilatari,& hoc in eadem figura scil.foraminis,cuius oppositum sensibiliter percipimus, figuratio huius patet exterius. Item super lineas æquidistãtes fit multiplicatio lucis ad foramen,& illa est vbiq; æqualis foramini,& eiusdẽ figuræ: quod autẽ super æquidistantes fiat multiplicatio superius fuit probatũ.Hæc omnia ostendunt,quod incidentia vltra foramina nullatenus deberet coangustari, si verus esset modus multiplicatio-

plicationis vltimo dictus, & quia anguſtatio lucis vltra foramen manifeſte patet ad oculum, videtur poſſe concludi conuertendo dictas argumentationes, quod lux non multiplicetur, ſicut ſuperius fuit dictum & oſtenſum. Quid ergo ſit hic dicendũ penitus ignoro, quia quod video ad oculum negare nõ poſſum, rationes etiam dictum multiplicationis modum probãtes mihi vidẽtur inſolubiles. Qualiter enim fieret viſio totius portionis Solis à quolibet puncto medii, niſi ad punctũ illud à tota portione lux multiplicaretur: qualiter etiam vmbra cuiuslibet rei coanguſtaretur, niſi ſic fieret multiplicatio. Coanguſtatio vero vmbræ non ſolum ratione, ſed ſenſu percipitur etiam in propinqua diſtantia. Qualiter etiam poteſt cõtradici, quoniam ab vno puncto Solis multiplicetur lux ad omnia puncta medii, ad quæ ab illo pũcto poſſunt duci lineæ rectæ per medium perſpicui, excluſo omni denſo tranſitum lucis impediente, cũ viſio vnius puncti Solis fiat ab omnibus talibus punctis medii, ſicut ſine contradictione quilibet ad ſenſum experitur. Similiter lucem multiplicari à punctis Solis æquidiſtantibus ad puncta medii æquidiſtantia ſuper lineas æquidiſtantes, nõ videtur rationabiliter poſſe contradici, niſi velit quis dicere, viſionem poſſe fieri ſine ſpecie viſibilis ad viſum multiplicata, quod nullus ſapiens ponere videtur. Credo quod vera cauſſa & cõpleta huius incidentiæ, per foramen ſi eſſet cognita, induceret cognoſcentem in magnam notitiam multiplicationis lucis Solis & actionum ad multiplicationem conſequentium, vt illuminationis, & calefactionis & cæterarum actionum æquiuocarum. Neſcio ſi ea quæ ſequũtur poſſint habere veritatem, videntur tamen neceſſario ſequi ex his, quæ apparent in incidentia. Et eſt primũ, quod vnus ſolus radius lucis veniens ab vno puncto Solis ad vnũ punctũ medii excluſo omni concurſu aliorũ radiorũ ab aliis pũctis totius portionis Solis egre-

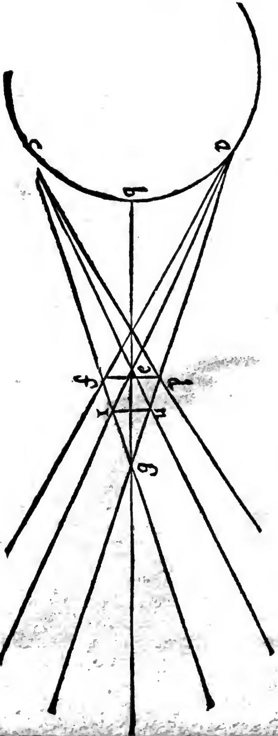


dientium non ſufficiat ad terminandum viſum vel immutandum. Viſu dico exiſtente extra radium illum, ſicut radius ingrediens per feneſtram terminat viſum in angulo domus vel immutat, ad cuius radii ſingula puncta conterminantur infiniti radii alii à tota portione Solis egredientes. Nec mirum, quia viſio radii eſt viſio ſpeciei, & neceſſe eſt ſpeciem viſibilem multum eſſe fortem, quia eius viſio fit per ſpeciem debilem, cum ſit ſpecies ſpeciei, & multiplicatio talium radiorum eſt, per quos eſt viſio ſpeciei, eſt multiplicatio ſecundaria & accidentalis. Ideo quidem non eſt mirum, ſi radius ingrediens per feneſtram poteſt videri oculo exiſtente in angulo domus, quia radius ille eſt ſpecies fortiſſima. Nam ad omne punctum eius conterminantur infiniti radii, qui à tota portione Solis egrediuntur, & ideo ſpecies talis ſpeciei poteſt eſſe fortis, & merito debet ſpeciem principalem tam fortem per ſpeciem eius ſenſibiliter apprehendere, præcipue cum tranſit iuxta obſcurum & vmbram quæ eſt in domo. Et ideo non erit mirum ſi vnus ſolus radius nō poſſit videri excluſa omnium conterminatione aliorum, & præcipue ſi ille vnus radius ſit debilis ſecundum quod ad cæteros comparatur. Et quod hoc ſit verum, videtur poſſe confirmari per rationem: quoniam ſi vnus ſolus radius & debilis eſſet ſenſibiliter viſu perceptibilis, tunc ſenſibiliter aerem illuminaret: propter hoc enim ita ſenſibiliter apparet radius ingrediens per feneſtram, quia ſc. incomparabiliter excedit illa lux principalis lucē debilem in obſcuro domus exiſtentem. Et ſi vnus radius ſenſibiliter aerem illuminaret, tunc ſenſibiliter aerem calefaceret, quia ad magnam fortitudinem & excellentiam lucis conſequitur magna fortitudo, & excellētia caloris, ſicut manifeſte patet ex effectu ſpeculorū comburētium



in

in loco combuſtionis,& alibi: in loco enim combuſtionis eſt maxima lux & claritas & maximus calor, ſc. combuſtiuus conſequitur. In cœteris vero locis ſecundum intenſionem & remiſſionem lucis experimur ad ſenſum intenſionem & remiſſionem caloris. Si ergo vnus radius debilis ſenſibiliter calefacit,tunc infiniti fortiores in vnum punctum congregati infinities fortius calefacerent: ergo vehementer comburerent. Sed ad omne punctum medii infiniti congregantur, vt pote ab infinitis punctis totius portionis ſolis egredientes, quo omnes ad punctum illud conterminantur. Ergo ſine fractione & reflexione per ſolos radios incidentes omni tempore & loco ſole lucente comburerentur combuſtibilia in medio ſoli oppoſita, cuius oppoſitum ex ſenſu patet eſſe verum. Non ergo ſenſibiliter poteſt vnus ſolus radius & debilis viſum ſenſibiliter immutare, quoniam hoc dato ſequitur dictum inconueniens vt patet. Aliud quod videtur vtile ad ſolutionem dictarum rationum eſt, quod lux fortis occultat debilem, & maior minorem, ſicut patet de luce ſolis erga lucem ſtellarum. Nam quamuis lux ſtellarum veniat ad oculum, non tamen percipitur propter excellentiam lucis ſolis in die, niſi in caſu, ſicut accidit in puteis, quando ſc. radii ſtellarum cadunt perpendiculariter ſuper viſum exiſtentem in profundo putei radii ſolis principalibus multum à viſu remotis. Ex quibus duobus videtur poſſe reſponderi ad prædictas rationes, & gratia huius repetam rationes contra dictam poſitionem incidentiæ vna compoſitione, & ſubiungam figurationem ſuperius poſitam. Sit ergo a b c portio ſolis multiplicans lucem ad foramen, & ſit diameter foraminis d e f, & pyramis luminoſa triangula a c g, & pyramis rotunda terminata ad medium punctum foraminis a c e, quę includitur intra triangula vſque ad puncta ſectionum, quę ſunt h & i, & ab illis punctis vltra triangulum, vnde ſecundum dictam poſitionem apparet lux triangulata, vſque ad lineam



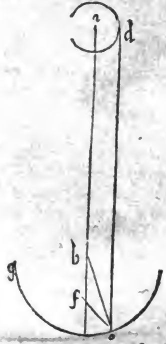
h i, & continue coanguſtata vſq; ad locum illũ, & ab illo loco dilatabitur & rotundabitur. Sed ratio in contrariũ oſtendit, quod pyramis, a c k, includet vtramque, ſc. prædictũ triangulum rotundum, ſicut apparet in figura per eius dilatationem vltra foramen. Sed ex prima ſuppoſitione ſi vera ſit, patet quod radius e d vltra foramen non poterit viſui apparere; tũ quia ſolus nec ad aliquod punctum

ctum in illo radio vltra foramen potest alius radius conterminari sicut patet, tum quia ad singulos comparatus est omnium debilissimus, vt in præcedentibus fuit ostensum, qa sc. venit à puncto contactus. Coadiuuat etiam secunda suppositio, scil. quod fortitudo lucis pyramidis triangulatæ ex propinquitate quàm habet cum illo radio, potest illum occultare, quia ad singula puncta pyramidis triangulatæ conterminantur infiniti radii à portione solis venientes. Eadem est ratio in singulis radiis transeuntibus per singula puncta lineæ d h, sc. quod quia pauci radii conterminantur ad puncta talium radiorum, & præcipue distantia vltra foramen respectu multitudinis infinitorum radiorum conterminalium in singulis punctis pyramidis triangulæ, poterit lux illa excellens reliquam occultare. Et si hæc vera sunt, patet solutio singularum rationum contra dictam positionem positarum, tam de radiis æquidistantibus, quam de radiis ab vno puncto multiplicatis vtroque puncto conterminis.

Dicto de multiplicatione lucis incidentis, quæ fit per lineas omnino rectas, dicendum est de multiplicatione lucis reflexæ, quæ fit per lineas tortuosas compositas ex rectis se tangentibus ad angulum. Et quia intentio est de congregatione lucis reflexæ ad punctum vnum quæ fieri non potest sine debitis figurationibus, quæ natæ sunt lucem congregare, ideo de illis ad præsens intendimus facere mentionem. Certum est autem quod corpora regularia habentia superficies planas nequeunt per reflexionem lucem congregare. Ad cuius demonstrationem præponam vnam conclusionem, & eam probabo, & est, quod tota pyramis luminosa, quæ incidit ad quodcunque punctum speculi plani, aut redit totaliter in se ipsam manente eodem axe, aut redit per aliam pyramidem, cuius conus est punctus incidentiæ datus, & eius axis est reflexio axis pyramidis incidentis. Sit enim a b superficies plana, & sit diameter portionis solis multiplicantis lucẽ ac dictã

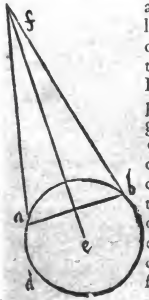
superficiem c d. Ex dictis quidem prius planum est quod ad omne punctum medii vel speculi multiplicatur lux à tota portione solis in figura pyramidis rotundæ. Sit ergo pyramis lucis multiplicata ad punctum e pyramis e c d, cuius axis sit e f,& sit e f perpendicularis tam super solem q̃ super superficiẽ speculi. Quia ergo anguli incidẽtiæ & reflexionis sunt æquales, patet quod radius e f, sc. axis pyramidis in se ipsum reflectetur quia est perpendicularis ad superficiem speculi ex hypothesi,& quia angulus c e f, est æqualis angulo d e f, per quartam primi Element. cum e c & e d lineæ sint æquales, vt patet ex corollario XXXIV. tertii Element. & similiter c f & d f, æquales per corollarium primæ tertii, & ideo angulus c e a, erit æqualis angulo d e b per conceptionẽ, quia sunt residua æqualium sc. angulorum rectorum demptis æqualib. sc. angulis c e f,& d e f. Et ideo per legem reflexionis reflectetur radius d e, in radium c e, & è contra, & similiter ostendetur de omnib. radiis totius pyramidis istius, sc. quod quilibet reflectitur in suum oppositũ, ita quod tota pyramis in se ipsam reflectitur. Incidat iterum ad punctum g pyramis c d g, cuius axis f g cadat obliq; super superficiem speculi,& sit angulus f g b, æqualis angulo h g a. Reflectetur ergo radius f g, ꝑ lineã g h,& quia angulus d g b, incidentiæ est minor angulo f g b, incidentiæ per conceptionẽ, erit ex lege reflexionis angulus i g a, sub quo reflectitur radius d g, minor angulo h g a. Radiꝰ ergo i g, cadet inter h g radium & a g lineam,& quia c g b, angulus incidentiæ est maior angulo f g b incidentiæ, reflectetur radius c g, inter g h radium reflexum & f g radium incidẽtem. Reflectatur ergo per radium k g, & quia angulus incidentiæ c g est tanto maior angulo incidentiæ f g, quanto angulus incidentiæ d g est minor eodem, quia anguli c g f & d g f sunt æquales, vt prius probatum est, quia radii c g & d g æqualiter distant à radio f g, ideo necesse est reflexiones illorum radiorum sc. k g & i g, æqualiter distare à reflexione h g,
quæ

quæ est reflexio axis propter æqualitatem angulorum incidentię & reflexionis. Ex hac ergo demõstratione patet, quod



pyramis quæ incidit ad quodcunque speculum plani, aut redit in se ipsam, sicut patet in prima figuratione, aut redit per aliam pyramidem cuius conus est punctus incidentiæ datus, & eius axis est reflexio axis pyramidis incidentis. Quod si ita est in planis, similiter erit in sphæricis columnaribus, & pyramidalibus, & aliis his annexis, cuiusmodi sunt specula habentia vmkefi, & similiter, & diminutas, & hæc siue omnia fuerint concaua vel conuexa, quoniam in his omnib. accenditur æqualitas angulorum incidentiæ & reflexionis per superficies planas contingentes huiusmodi specula, in punctis incidentiæ, sicut patet per autores perspectiuæ, & similiter per autores librorum de speculis, tam communibus quam comburentibus, & hoc est valde vtibile ad sequentia. Cęterũ quiddã aliud ad sequentia perutile est, dignum hic annecti, & est quantitas anguli pyramidis incidentis & similiter reflexæ, quoniam eadem est, vt per hæc sciatur quantitas basis in omni distãtia à cono, quã volumus. Imaginemur ergo quód superficies speculi transeat super centrum terræ, cum non sit in hoc error sensibilis, sicut patet p Ptolomęum, quia semidiameter terræ est insensibilis quantitatis erga semidiametrũ sphæræ solis, sicut patet per pportiones vmbrarum ad gnomones erectos super Horizontẽ, & per multas alias vias. Imaginemur ergo, quod quilibet punctus speculi ad quod incidit pyramis luminosa, sit centrum cuiusdam circuli, cuius circumferentia transeat per

centrum ſolis, & quia diameter ſolis ſubtenditur tantum 32. minutis vnius gradus dicti circuli, ſicut oſtendit Ptolom. in Almag. neceſſe eſt conum pyramidis cuiuslibet luminoſæ, vel angulum illius pyramidis ſolum valere 32. minuta vnius gradus, ſecundum quod quatuor anguli recti circa centrum circuli valent 360. grad. Si ergo deſcribatur circulus hic inferius in quadam ſuperficie plana, cuius ſemidiameter ſit quantælibet quantitatis, & diuidatur vnus grad. ſuę circumferentiæ in minuta, & à centro dicti circuli exeant duæ lineæ includentes 32. minuta dictæ circumferentiæ, cui arcui ſc. 32. minutis ſubtendatur chorda, patet quod illa erit diameter baſis pyramidis incidentis, ad punctum ſpeculi datum, vel pyramidis reflexæ in eadem diſtantia, ab illo puncto incidentiæ ſpeculi, quia hæc pyramis parua eſt ſimilis maiori, eo quod earum axes ſunt ſuis baſibus proportionales. Sit enim a b c, pyramis magna incidens, & ſit diameter ſuę baſis a b, & eius axis e d, & ſit pyramis parua c e g, cuius baſis e g, & eius axis c f, & ſit hæc pyramis parua reflexa pyramidis magnæ, quod accidit quando c d cadit perpendiculariter ſuper ſpeculum, ſicut prius fuit oſtenſum, & ponamus e g æquidiſtantem a b. Patet ergo per ſecundum ſexti Element. quod triangulus c e g, Item per eandem triangulus c e f, ſimilis angulo c a d. Ergo propter c f ad f e eſt ſicut c d ad d a. Similiter oſtendetur, quod portio c f ad f g, eſt ſicut c d ad d b. Ergo per quintum librum ſequitur ex coniuncta proportionalitate, quod c f ad e g, ſicut c d ad a b patet ergo propoſitio. Similiterque oſtendetur idem, ſi pyramis incidens non reflectatur in ſe ipſam, quoniam angulus pyrami-

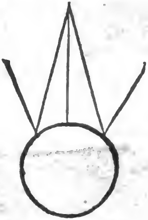


pyramidis incidentis est necessario æqualis angulo pyramidis reflexæ, quia anguli incidentiæ & reflexionis sunt æquales. Rescando ergo de pyramide incidentiæ reflexæ, arguitur vt iam demonstratum est, & solum considero hic de pyramide reflexa vsque ad locum combustionis per reflexionem à speculis comburentibus. Et gratia exempli. Si combustio distat à superficie speculi per 12. pedes erit diameter lucis in loco combustionis nona pars vnius pedis cum 36. eiusdem, siue 9. trigesimæ sextæ quod idem est, sicut patet per tabulas de chorda & arcu. Patet euidenter sumendo 50. tertia pro vna secunda, proportio inquam primæ chordæ ad secundam est sicut proportio 12. ped. ad 5. 36. vnius pedis, sicut per algoristicam computationem in fractionibus patet manifeste, & sic patet propositum. Et quia iam demonstratum est, quod tota pyramis reflexa sequitur radium axis reflexum, quia etiam axes sunt omnium fortissimi vt prius dictum est, ideo solum loquamur de axibus egredientibus à centro solis & incidentibus ad superficies speculorum, quia ad congregationem axium in puncto vno, consequitur congregatio omnium aliorum radiorum in circuitu illius puncti in paruo loco coartata, vt prius est demonstratum, & quia in tam paruo loco infinitæ pyramides luminosæ singulæ à tota portione solis venientes congregantur, necesse est ibi fieri validam combustionem. Dico ergo quod axes solis, quos voco radios exeuntes à centro solis incidentes ad superficiē speculi plani, nullatenus possunt congregari per reflexionem ab eius superficie, sed magis dilatantur post reflexionem à superficie quam coartantur secundum veritatem, dico, quamuis secundum apparentiam videantur in se ipsos reflecti, quia lux reflexa à speculis planis est æqualis superficiei planæ reflectenti secundum apparentiam sensibilem, quamuis debeat potius post reflexionem maiorari, cuius apparentiæ caussa tangetur inferius. Quod autem hæc ita se habeāt, sic potest

sic potest demonstrari : Sit circulus a b c d, vice speculi plani rotundi, cuius centrum e, & intelligamus ipsum opponi soli, ita quod radius veniens à centro solis qui sit f e dato quod f sit solis ad centrum speculi plani sc. e perpendicularis ad totam eius superficiem. Tunc ergo patet, quod omnes radii cadentes in vnam circumferentiam circa e à puncto f cadunt ad angulos æquales. Patet inquam in figura per 4. primi, & per definitionem lineę perpendicularis, ad superficiem, & quia omnes anguli incidentiæ versus centrum sunt acuti, ideo reflexio fiet extra radios incidentes, quia ex parte angulorum obtusorum redeunt radii per reflexionem, sequitur ergo dilatatio, sicut quilibet de facili potest imaginari. Caussa tamen quare non apparet dilatatio, sed æqualitas reflexionis ad incidentiam est, quia axes in tanta distantia occurrunt, vt pote quæ est inter solem & terram, quod videntur ad sensum æquidistantes, & ideo videntur redire in seipsos, & hoc est quod facit reflexionem æqualem apparere incidentiæ. Et ideo si ponamus axes solis æquidistantes, nullus accidet ex hoc error sensibilis, sicut patet per effectum iam dictum. Sed cogimur per ipsum effectum hoc ponere, si volumus apparentia saluare. Cogimur inquam ipsos secundum apparentiam ponere æquidistantes, quamuis secundũ veritatem sint concurrentes. Et hæc est caussa quare autor libri de speculis comburentibus ponit multiplicationem fieri super æquidistantes, quoniam si axes incidentes sint æquidistantes ad sensum, sequitur secundum quod ipse demonstrat, quod omnes qui cadunt in superficie speculi figurati, pro vt ipse docet figurari, concurrent in punctum vnum ad minus secundum apparentiam, & ideo omnes pyramides circa concursum axium in paruo loco coangustatæ necessario visui apparebunt. Et quia iam dictum est quod axes solares nequeunt per reflexionem à speculis planis congregari, in punctum vnum, imo omnes sunt post incidentiam secundũ

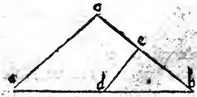
sensum

ſenſum æquidiſtantes aut ſecundum virtutem magis dilatatæ quam incidentes, ideo ſequitur de ſphæricis, & primo de conuexis. Dico ergo quod axes ſolares incidentes ad ſuperficiem conuexam ſpeculi ſphærici nequeunt per reflexionem à tali ſuperficie in vnum punctum congregari, nec ſuper lineas æquidiſtantes redire. Sed magis diſgregantur poſt reflexionem, quanto magis à ſuperficie recedunt, & omnes axes Solis cadentes in vnam circulationem circa axem ſpeculi æqualiter diſgregantur, & qui propinquiores fuerint axi ſpeculi minus diſgregantur, qui vero remotiores plus, vt patet in figura, & currit demonſtratio ſuper hoc. De concauo ſphærico patet ex præhabitis, quod omnes axes ſolares cadentes in vnam circulationem circa axem reflectũtur ad punctum vnum, & cadentes in aliam & ad aliud. Hoc enim demonſtratum eſt prius, vbi ponebatur multiplicatio fieri ab vno puncto, & ſi multiplicatio axium ſit ſuper æquidiſtantes ſecundum ſenſum, ſicut dictum eſt, ſequitur illud idem ſicut poteſt demonſtrari de facili. Sed congregatio radiorum



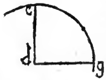
incidentium ad minimum circulum circa axem, quæ remotior eſt à ſuperficie ſpeculi omnibus aliis, non poteſt excedere medietatem ſemidiametri ſphæræ, cuius ſpeculum eſt portio. Et hoc ſimiliter poteſt faciliter demonſtrari, & hic duo demonſtrata ſunt in primis duobus foliis, quæ facta fuerunt ante ſchedulas, ideo ad præſens ſuperſedeo. Similiter quoque poteſt demonſtrari, quod axes ſolares cadentes in vnam circulationem circa axem pyramidis rotundæ concauæ, congregantur in locum vnum, & qui cadunt in aliam in locum alium, ſicut accidit in ſphæricis, & poteſt fieri com-

bustio per huiusmodi specula ante vel retro secundum quod placuerit figuranti. Potest etiam fieri vnum speculum ex diuersis portionibus pyramidum, quod combureret ante & retro, & hæc omnia facile possunt demonstrari. Sed quia omnes hæ congregationes prædictæ, sunt partiales, & fiunt in diuersis punctis, ideo de his supersedendum ad præsens. De pyramidali conuexo patet, quod disgregat & non congregat. De columnari tam concauo quã conuexo etiam patet, quod neq; disgregat neq; congregat, sed reflectit per æquidistantiam, secundum quod lux æquidistanter incidit, & in his omnibus intelligo, quod axis speculi conuertitur ad axem Solis. Sed præsens intentio est de superficie, quæ reflectit omnes axes Solis incidentes ad eam totam in punctum, vnde & hæc est superficies concaua corporis vmkesi, secundum quod demonstratur in libro de speculis comburentibus, cuius cõpositio sic inuenitur. Formetur quædam pyramis rotunda, & quãto maior fuerit tanto melior: deinde diuidatur in duas medietates superficie transeunte per caput eius, & per centrum suæ basis, & patet, quod communis sectio superficiei planæ & pyramidis est quidam triangulus, qui totus est intra pyramidem, & lineæ terminales illius trianguli duæ sunt in superficie curua pyramidis, & tertia est diameter suæ basis.



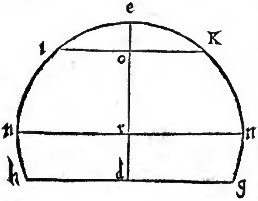
Et sit exempli gratia a b c talis triangulus, cuius latus a b sit diameter basis pyramidis, & duę lineæ a c & b c concurrant in capite pyramidis, & ponamus gratia exempli, quod angulus pyramidis sit rectus: erit ergo angulus a c b rectus. Deinde protrahamus quandam lineam æquidistantem lateri a c, vel lateri b c, non est vis cui, & hoc à quocunq; puncto lineæ, a b, & sit gratia exempli à puncto d, quod sit centrum basis pyramidis, & sit illi æquidistans d e. Secetur ergo altera medietas pyramidis super lineam d e, ita quod superficies

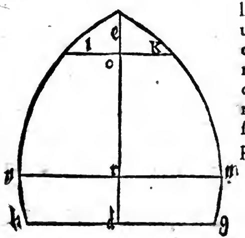
ſecans ſtet orthogonaliter ad ſuperficiem a b c trianguli,& ad hoc facilius faciendum trahatur à puncto d linea perpendicularis ad lineam a b,& ſit illa perpendicularis in baſi pyramidis, quæ non poteſt hic in plano figurari. Superficies ergo tranſiens ſuper illas duas lineas, ſecat



ſuperficiem a b c orthogonaliter,quod intendimus. Communis ergo ſectio huius planæ ſuperficiei ſecantis & medietatis pyramidis ſectæ,eſt ſectio vmkeſi,& continetur duabus lineis rectis,& vna tortuoſa,quæ nec eſt circularis nec recta nec compoſita ex rectis,& eſt huiuſmodi ſectio talis figuræ quaſi. Et vna duarum rectarum ſc. d e, quæ fuit in ſuperficie trianguli primæ ſectionis pyramidis vocatur axis huius ſectionis. Dico ergo q; ſi ſuper axem d e fixam circumuoluuntur duæ lineæ,ſc. d g recta,& e g tortuoſa,prouenit corpus concauũ concauitate vmkeſi intenta,& ſi illud corpus ſecaretur per ſuperficiem planam tranſeuntem per punctũ capitis quæ eſt e,& per centrũ baſis q; eſt d,prouehiret ſuperficies quaſi talis. Inuenta ergo ſectione d e g,ſtatuatur ex alia parte axis d e,conſimilis ſectio,& proueniet ſuperficies quaſi h e g d. Habita ergo tali ſuperficie ſi velimus componere ſpeculum, quod ſit ſecundum figuram oui abſcindemus circa conum e quandam portionem,ſicut portionem e i k,& tornabimus corpus concauum,ita quod i e k linea poſſit vbiq; eius concauitati adhærere,ſine medio,quod ſic fiet. Circulabimus in ligno ſpiſſo,ad ſpiſſitudinẽ o e,& amplius circulũ, cuius diameter ſit æqualis i k lineæ,faciemusque quandam regulam tortam,quæ ſit æqualis i e,& omnino ſimilis & tornabimus illud lignum ſuper centrum circuli deſcripti in eo quouſque regula i e poſſit vndiq; in concauitate coaptari,ſine medio aliquo vſq; ad conum,& concauitas quæ prouenit erit concauitas quæſita. Si vero velimus facere ſpeculum annulare,ſumemus quandam portionem ex parte h g, ſicut eſt h g m n,& ſit m n æquidiſtans h g.Faciemus ergo ſic,

ſumemus lignum ſpiſſum ad ſpiſſitudinem lineæ d r vel amplius,&deſcribemus in vna extremitate eius alium circulum, cuius diameter ſit æqualis n m,lineæ,& tornabimus hoc lignũ ſuper duo centra duorum circulorumiam dictorum,vſquoq; regula facta ſicut h n, linea poſſit coaptari vndique in eius concauitate, &. & quod totum, quod inter duos circulos de ligno debet eiici,& concauitas quę prouenit eſt concauitas inuenta.Hoc etiam notandum, quod ouale comburit ante ſe, annulare retro: de diſtantia combuſtionis nihil certum ſcio ad præſens.





NOTVLAE

NOTVLÆ DE SPECVLO.

NOtandum, quod quia omnes axes pyramidum luminoſarum ab eodem puncto, vtpote à centro Solis exeunt, cuius puncti diſtantia à ſuperficie ſpeculi eſt quaſi nobis infinita, & ſuperficies ſpeculi paruæ vel potius inſenſibilis quantitatis erga quantitatem portionis Solis & immenſitatem diſtantiæ, ideo angulus in centro Solis contentus extremis axibus incidentibus ad ſuperficiem ſpeculi videntur omnino æquidiſtantes. Vnde ſi ſupponamus ipſos fore æquidiſtantes, nullus error perceptibilis poterit ex his accidere. Et propter hanc cauſſam autor libri de ſpeculis comburentibus ſuppoſuit huiuſmodi radios ſecundum diſtãtiam multiplicari pro certificatione loci combuſtionis. Hoc ergo ſuppoſito dico, quod locus cõgregationis radiorum principalium reflexorum à ſuperficie ſpeculi ſphærici concaui, non diſtat ab ipſa ſuperficie per medietatem ſemidiametri ſphæræ, cuius ipſum ſpeculum eſt portio. Quod ſic probatur: ſit a ſol, b centrum ſpeculi concaui ſphærici, & ſit radius a b, tranſiens per vtrumq; centrum vſq; ad ſuperficiem, vt ſit punctus c, ſitq; d e radius æquidiſtans radio a b, & ſit vnus axium multum propinquior axi a b, quare illi longius reflectũtur, & reflectatur d e ad punctum f. Dico ergo quod b f linea eſt lõgior f c. Quod ſic probatur: angulus f e c, eſt æqualis angulo d e g, quia angulus incidentiæ eſt ęqualis angulo reflexionis. Et angulus b e c, eſt æqualis angu-



lo b e g, quia b e est semidiameter speculi faciens angulos æquales cum circumferentia. Ergo residui b e f, & b e d sunt æquales, per hanc conceptionem, si ab ęqualibus æqualia, &c. Et quia b c & d e sunt æquidistantes erit per xxix. primi angulus b e d æqualis angulo b f e, & ideo anguli ad b e basem sunt æquales. Ergo per 6. primi b f & f e latera sunt æqualia. Sed f e est lōgior quam f c 5. tertii. Ergo b f est longior f c, quod erat probandum. Et ideo cum radii propinqui polo speculi non reflectantur ad medietatem semidiametri, multo magis nec remoti per xxix. primi, si duabus lineis æquidistātibus linea superuenerit, duo anguli coalterni æquales erūt, & per 6. primi, si duo anguli alicuius trianguli æquales fuerint duoq; latera erunt angulos illos respicientia, erunt æqualia, & per 7. tertii, si in diametro circuli punctus præter centrum signetur, & ab eo ad æquiferentiam lineæ plurimæ ducantur, quæ super centrum transierit erit omnibus longissima, quæ vero diametrum perficiet erit omnium breuissima, &c.

Sit a b linea latus rectum sectionis nostræ quam quærimus, quod sit quadruplum ad distantiam intentam, & sit a c linea perpendicularis ad a b, sitque a c æqualis medietati latitudinis speculi intenti, & sit linea c d perpendicularis ad lineam c b. Dico ergo quod linea c d est chorda lineæ obliquæ quæsitæ sectionis, & linea d a est axis speculi intenti contentus intra quantitatem speculi datam. His ita se habentibus dico, quod si circumducatur circulus, qui transeat super d c b puncta, erit linea obliqua nostræ sectionis, cuius termini sunt c & d contenta intra circumferentiam dictam, sicut patet per demonstrationem elicitam ex vi. quinti, ex vi. sexti Elementorum. Sit ergo a e linea, quarta pars a b. Dico ergo quod punctus e est locus concauus omnium linearum reflexarum à linea obliqua sectionis nostrę, intentę, quarum reflexarum incidentes eisdem reflexis conterminales sunt æ-

qui-

quidiſtantes axi d a. Dico etiam quod à quocunq; puncto lineæ dictæ erigatur perpendicularis, donec occurrat dictæ lineæ aliquæ noſtræ ſectionis intentæ, & illa perpendicularis medio loco proportionalis inter a b lineam, ſcil. totum latus rectũ & partem axis interceptam inter caput ſectionis, quod eſt d, & punctum eiuſdem axis à quo educta eſt prædicta perpendicularis quæcunq; fuerit, & ideo quicunque poterit in plano protrahere vel inuenire quãdam lineam obliquam, terminantem omnes lineas medio loco proportionales inter omnes partes axis, & a b latus rectum, ipſe poterit protrahere & inuenire lineam obliquam illius ſectionis, quam quærimus. Eſt etiam aduertendum, quod quælibet linea reflexa, à quocunque puncto lineæ noſtræ obliquæ ad punctum e, eſt æqualis lineæ rectæ eductæ ab e per caput ſectionis extra ſectionem in axe producto. Si rectitudinem in quo puncto axis exterius protracti linea contingens ſectionem in ipſo puncto reflexionis occurrit cum axe. Addo etiam tertium, quod pars axis intra ſectionem contenta, inter caput axis & perpendicularem educibilem à quocunque puncto eiuſdem axis ſub capite inferius intra ſectionem perpendicularem, dico educibilem ab illo puncto axis ad lineam obliquam etiam nunquam, illa pars axis æquat lineæ interceptæ, inter punctum in quo concurrit cum axe extra producta linea contingens ſectionem in termino illius perpendicularis, quæ eſt linea obliqua ſectionis datæ. Ex his tribus accipi poteſt adiutorium ad inueniendam prædictam lineam obliquam in plano. Hæc autem omnia patent in ſubiecta figura: eſt g c linea contingens ſectionem in puncto o, & h o æquidiſtans axi, & c d reflexa, & e c æqualis e g, & a d æqualis d g, & ſic de omnibus aliis intellige.

FINIS.